



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL
CENTRO DE EMPRENDEDORES**

EN EDIFICIO EN CALLE LAS ARMAS 72.

**PERI ARMAS - CASTA ÁLVAREZ - SACRAMENTO - AGUADORES DE
ZARAGOZA**

EMPLAZAMIENTO:

Calle Las Armas 72, barrio de San Pablo, Zaragoza

PROMOTOR:

Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U.



FECHA:

Mayo de 2009

AGUERRI ARQUITECTOS, S.L.P.

FERNANDO AGUERRI MARTÍNEZ

JOSÉ IGNACIO AGUERRI MARTÍNEZ

ÍNDICE

MEMORIA**Capítulo 0.****Anexos Previos.****Documentación Proyecto Original. 1989-90****Documentación Escrita**

- 0.1. Licencia Obras
- 0.2. Cálculo de Kg según NBE-79
- 0.3. Cálculo Condiciones Acústicas según NBE CA-88

Documentación Gráfica

- 0.4. Plano 2. Cimentaciones y Saneamiento
- 0.5. Plano 3. Estructura .Parte 1.
Plano 3. Estructura. Parte 2.
- 0.6. Plano 6 Parcial Sección.
Plano 6 Parcial. Alzado Posterior.
- 0.7. Plano 11, Detalle Constructivo.

Capítulo 1.**Memoria Descriptiva**

- 1.1 Promotor**
- 1.2 Autoría del Proyecto**
- 1.3 Información de partida**
 - 1.3.1 Encargo
 - 1.3.2 Emplazamiento
 - 1.3.3 Entorno Físico
 - 1.3.4 Antecedentes y desarrollo urbanístico de la operación vinculada. El Plan Director Armas-Casta Álvarez
 - 1.3.5 Descripción del edificio
 - 1.3.6 Normativa de aplicación
- 1.4 Programa de necesidades. Definición y finalidad del trabajo.**
 - 1.4.1 Consideraciones previas de orden general
 - 1.4.2 Definición de la filosofía de la intervención
 - 1.4.3. Programa de necesidades y propuesta de intervención
 - 1.4.4 Condiciones formales, usos y descripción de la instalación
 - 1.4.5 Definición del tipo de intervención, CTE y LOE
- 1.5 Justificación de la Normativa Urbanística**
 - 1.5.1 Justificación de los aspectos urbanísticos de carácter general:
 - 1.5.2 Justificación de cumplimiento de las Ordenanzas específicas del Texto Refundido “noviembre de 2002” del MPERI Armas-Casta Álvarez.
- 1.6 Requisitos básicos. Cumplimiento del CTE.**
 - 1.6.1 Requisito básico de Seguridad
 - 1.6.2 Requisito básico de Habitabilidad
 - 1.6.3 Requisito básico de Funcionalidad
- 1.7 Cuadro de superficies útiles, construidas y volumen**

- 1.7.1. Cuadro de Superficies Útiles
- 1.7.2. Cuadro de Superficies construidas y edificadas
- 1.7.3. Cálculo de Volumen
- 1.7.4. Cuadro Resumen
- 1.8 Reportaje fotográfico**
- 1.9 Presupuesto de ejecución material**
 - 1.9.1. De Ejecución Material.
 - 1.9.2. De Contrata.

Capítulo 2.

Memoria Constructiva

- 2.1 Materiales y sistemas constructivos proyectados**
- 2.2 Justificación del proceso constructivo**

Capítulo 3.

Cumplimiento del CTE

- 3.2 Seguridad en caso de incendio (CTE DB – SI)**
 - SI 1 Propagación interior
 - SI 2 Propagación exterior
 - SI 3 Evacuación
 - SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
 - SI 5 Intervención de bomberos
- 3.2.b. Cumplimiento de la Ordenanza OM-Protección contra incendios de Zaragoza**
Anejo justificación de Estabilidad al fuego estructura edificio de viviendas.
- 3.3 Seguridad de Utilización (CTE DB – SU)**
 - SU1 Seguridad frente al riesgo de caídas
 - SU2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
 - SU3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
 - SU4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- 3.3.b Cumplimiento de la Normativa de supresión de Barreras arquitectónicas**
- 3.4 Salubridad (CTE DB – HS)**
 - HS1 Protección frente a la humedad
 - HS2 Eliminación de residuos
 - HS3 Calidad del aire interior
 - HS4 Suministro de agua
 - HS5 Evacuación de aguas residuales
- 3.5 Exigencias Básicas de protección frente al ruido (CTE DB – HR)**
- 3.6 Ahorro de Energía (CTE DB – HE)**
 - HE1 Limitación de demanda energética (con Fichas de cerramientos)
 - HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
 - HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
 - HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Capítulo 4.**Pliego de Condiciones**

Condiciones de Recepción de los productos

Índice de Condiciones de recepción de productos

Productos con información ampliada de sus características**Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras**

1 Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Normativa de cimentación y estructuras

Normativa de instalaciones

Normativa de Productos

2 Normativa de Productos relacionados con aislamiento y acondicionamiento acústico, y cerramientos con utilización de placa de yeso laminado u otros materiales específicos de este proyecto

Disposiciones facultativas

Delimitación de funciones de los agentes intervinientes

Obligaciones y derechos generales del Constructor o Contratista

Pliego de prescripciones técnicas particulares**ANEXO UNO**

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DEL CONTRATISTA

ANEXO DOS

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, CTE-HR, REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

ANEXO TRES

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23/3/1999).

ANEXO CUATRO

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16/4/1998)

Capítulo 5.**Mediciones y Presupuesto**

Medición y Presupuesto Total**Resumen del Presupuesto Total**

Capítulo 6.**Estudio de Gestión de Residuos**

6.1 Información de Partida**6.2 Contenido del Documento**

6.1.1 Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)

6.1.2 Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará (en Tn y m³)

6.1.3 Medidas de segregación "in situ"

6.1.4 Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos

6.1.5 Operaciones de valorización "in situ"

6.1.6 Destino previsto para los residuos

6.1.7 Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

6.1.8 Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

6.3 Conclusión**6.4 Presupuesto**

Capítulo 7.

Estudio de Seguridad y Salud

Memoria

- 1 **Antecedentes y datos generales**
- 2 **Riesgos laborales evitables completamente**
- 3 **Riesgos laborales no eliminables completamente**
- 4 **Riesgos laborales especiales**
- 5 **Previsiones para trabajos futuros**
- 6 **Normas de Seguridad aplicables a la obra**
- 7 **Presupuesto Seguridad y Salud**

Capítulo 0.

ANEXOS PREVIOS.

Documentación Proyecto Original. 1989-90

Capítulo 0.

Anexos Previos.

Documentación Proyecto Original. 1989-9

Documentación Escrita

- 0.1. Licencia Obras
- 0.2. Cálculo de Kg según NBE-79
- 0.3. Cálculo Condiciones Acústicas según NBE CA-88



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO

N.º SALIDA

7174/90

N.º CUESTIONARIO

Nº 006637

N.º EXPEDIENTE

3.150.191/89

LICENCIA DE OBRAS Y/O ACTIVIDADES

TITULAR

SOCIEDAD MUNICIPAL DE LA VIVIENDA S.L.

SITUACION

c/ Armas nº 72.

OBRAS O ACTIVIDADES

Licencia de obras, construcción de 3 vvdas. y local.

Descripción de las obras y/o actividades que se autorizan según los planos aprobados y prescripciones específicas a las que queda condicionada esta licencia.

CARACTERISTICAS DEL PROYECTO:

Proyecto de ejecución, visado por el COAA. en 23 de agosto de 1.989.

Superficie del solar	100,42 m2.
Superficie construida en planta baja	66,76 m2.
" " " " 1ª a 3ª	69,39 m2. X 3
Total superficie construida	274,93 m2.

CONDICIONES DE LA LICENCIA:

PRIMERA.- Se suprimirán los arcos de la planta baja.

SEGUNDA.- Los extintores serán de eficacia 21-A.

TERCERA.- El cuarto de contadores y armarios de luz, cumplirán el art. 95 de la Ordenanza de Prevención de Incendios, teniendo en cuenta el art. 105.

CUARTA.- Al cumplimiento de los planos de planta aportados y visados por el COAA. en fecha 22 de diciembre de 1.989.

QUINTA.- El presente proyecto, se considera exento de la dotación de plazas de estacionamiento, según la Primera de las Disposiciones Adicionales de las Ordenanzas de estacionamientos, al ser el solar menor de 200 m2. y la dotación exigible inferior a 10 plazas.

SEXTA.- A la conservación de los servicios urbanísticos que pudieran resultar afectados por la construcción obligación respaldada mediante Depósito Provisional obrante al expediente, por importe de 10.000 M.

SEPTIMA.- Los aparatos medidores de agua agrupados en batería, deberán estar en un cuarto especial separados de los de gas y electricidad. El sistema de cierre de dicho cuarto deberá constar de una cerradura de cuadrado para llave macho de 8 mm. y embutida.

OCTAVA.- Previamente al inicio de las obras amparadas en la presente licencia, deberá solicitar del Servicio de Suelo y Vivienda la realización de las catas arqueológicas.

PRESCRIPCIONES GENERALES (ver dorso)

La Autoridad Municipal competente, por Resolución cuya fecha se indica, ha concedido al titular, la licencia que se describe anteriormente, una vez practicada la liquidación provisional y sin perjuicio de que, en su momento, si fuere preciso, se practique la liquidación definitiva.

EL GERENTE DE URBANISMO

AUTORIDAD MUNICIPAL CONSEJO DE GERENCIA

FECHA DE LA RESOLUCION: 14 FEB 1990

Ficha justificativa del cálculo del K_g del edificio

c/ Las Almas 72

El presente cuadro expresa que los valores de K especificados para los distintos elementos constructivos del edificio cumplen los requisitos exigidos en los artículos 4.º y 5.º de la Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79 «Condiciones Térmicas en los Edificios».

Elemento constructivo			Superf. S m ²	Coefficiente K kcal/h m ² °C (W/m ² °C) (1)	S · K kcal/h °C (W/°C)	Coef. correct. n	n · Σ S · K kcal/h °C (W/°C)
Apartado E			SE	KE	SEKE	1	ΣSEKE
Cerramientos en contacto con el ambiente exterior	Huecos exteriores verticales, puertas, ventanas		45,09	2,3		1	103,7
	Cerramientos verticales o inclinados más de 60° con la horizontal		62,10	0,61			37,88
	Forjados sobre espacios exteriores		1,5	0,6			0,90
Apartado N			SN	KN	SNKN	0,5	0,5ΣSNKN
Cerramientos de separación con otros edificios o con locales no calefactados	Cerramientos verticales de separación con locales no calefactados, o medianerías		172,8	0,98	169,34	0,5	84,67
			58,5	0,98	57,33		28,66
	Forjados sobre espacios cerrados no calefactados de altura ≥ 1 m		57,39	0,64	36,72		18,36
	Huecos, puertas, ventanas						
Apartado Q					SoKa	0,8	0,8ΣSoKa
Cerramientos de techo o cubierta	Huecos techados, claraboyas					0,8	
	Azoteas (3)						
	Cubiertas inclinadas menos de 60° con la horizontal		58,89	0,60	35,33		28,26
Apartado S			Ss	Ks	SsKs	0,5	0,5ΣSsKs
Cerramientos de separación con el terreno (2)	Soleras					0,5	
	Forjados sobre cámara de aire de altura ≥ 1 m						
	Muros enterrados o semienterrados						

Σ Total 302,43 ④

Factor de forma f en m⁻¹ = $\frac{\text{Superficie total S}}{\text{Volumen total V}} = \frac{456,27}{530,01} = 0,86$ ③

Exigencia de la Norma (Art. 4.º)

Tipo de energía	Factor de forma	Zona climática
I II	0,86 ③	0,81 ⑤

Cumplimiento de la exigencia de la Norma

K_g del edificio = $\frac{302,43}{456,27} = 0,66 \leq 0,81$ ⑤

- (1) Estos coeficientes deben cumplir los requisitos exigidos en el artículo 5.º de la Norma. Para los edificios situados en las islas Canarias será suficiente complementar esta columna.
- (2) Como se indica en 3,2 pueden emplearse coeficientes lineales de transmisión de calor k_s en vez de K_s siempre que se cumpla la condición de que k_s · L_s = K_s · S_s, en kcal/h °C (W/°C).
- (3) Se pueden incluir en este apartado las azoteas ajardinadas y forjados enterrados.

EL/LOS ARQUITECTOS,

MEMORIA CALCULO COEFICIENTE K

VENTANAS .- Cristal sencillo y carpinteria de madera
(Climalit)

K = 4,3

K = 2,3

CERRAMIENTO DE BLOQUE (y piedra) en medianiles (y fachada)

	L	λ	L/λ
Bloque de hormigon hueco	0,20	0,48	0,416
(Piedra compacta)	0,20	3,0	(0,066)
(Ladrillo perforado)	0,15	0,65	(0,23)
Mortero de cemento	0,01	1,2	0,0083
Lana de vidrio	0,03	0,029	1,034
Tabique ladrillo hueco	0,04	0,42	0,095
Enlucido de yeso	0,015	0,26	0,0577
$1/h_i + 1/h_e$			0,20
		1/k	1,811 (1,4617)
			(1,625)
		k bloque ...	0,5522
		k piedra ...	0,6842
		k ladrillo .	0,6153

CERRAMIENTO ESCALERAS Y LOCAL NO CALEFACTADO

Ladrillo perforado	0,115	0,18	0,639
Enlucido de yeso dos caras	0,030	0,26	0,1154
$1/h_i + 1/h_e$			0,26
		1/k	1,0144
		k ...	0,98

FORJADO EN CONTACTO AMBIENTE EXTERIOR

	L	λ	L/λ
Terrazo	0,03	1,5	0,02
Mortero de cemento	0,02	1,2	0,017
Arena	0,02	0,5	0,04
Aislante FV-Tipo IV	0,02	0,028	0,714
Forjado	0,25		0,40
Enlucido de mortero	0,01	1,2	0,0083
Falso techo madera	0,02	0,12	0,166
$1/h_i + 1/h_e$			0,26
		$1/k \dots$	1,66
		$k \dots\dots$	0,60

FORJADO SOBRE LOCAL NO CALEFACTADO

Terrazo	0,03	1,5	0,02
Mortero de cemento	0,02	1,2	0,017
Arena	0,02	0,5	0,04
Aislante FV- Tipo II	0,02	0,032	0,625
Forjado bovedilla	0,25		0,40
Enlucido de yeso	0,015	0,26	0,0577
$1/h_i + 1/h_e$			0,40
		$1/k \dots$	1,56
		$k \dots\dots$	0,64

CUBIERTA

	L	L	L/L
Forjado.- Enlucido de yeso 0,015		0,26	0,0577
Forjado bovedilla 0,20			0,27
Lana de vidrio		0,029	1,034
1/hi + 1/he			0,22

	1/Kf		1,5817
Cubierta, - Placa hormigon celular			
	0,03	0,48	0,0625
Teja cemento	0,03	1,20	0,025

	1/Ke		0,0875

$$1/K = 1/Kf + A1/E(Ke.Ae)$$

$$1/K = 1,5817 + 306/340 \times 0,0875 \quad 1/K = 1,66045$$

$$K = 0,6$$

CAPIALZADO

$$\text{Cámara de 20cm aprox} \quad Rc = 1/k = 0,19 \quad \& = 20$$

$$\text{Hoja interior.- panel aglomerado 0,015 : } 0,07 = 0,021$$

$$Ri = 1/k = 0,21$$

Hoja exterior.- Mortero cemento	0,01	1,2	0,0083
Bloque hormigon	0,20	0,48	0,416
Mortero cemento	0,01	1,2	0,0083
Lana de vidrio	0,03	0,029	1,034

Re = 1/k		1,4663

$$1/K1 = 1/hi + Ri + Rc + Re + 1/he$$

$$1/K2 = (1/hi + 1/he) + Ri$$

$$K = K1 + \& (K2 - K1)$$

$$1/K1 = 0,13 + 0,21 + 0,19 + 1,4663 + 0,13 = 2,1263 \quad K1 = 0,5$$

$$1/K2 = 0,24 + 0,21 = 0,45 \quad K2 = 2,2$$

$$K = 0,5 + 0,20 (2,2 - 0,5) = 0,84$$

Aislamiento acústico a ruido aéreo.

- Entre dormitorios.- Ladrillo hueco sencillo de 4 cm de espesor.

$$\text{Masa kg/m}^2 = 69$$

$$\text{Alumbramiento R} = 32 \text{ dBA}$$

- Entre salón y dormitorios.- Tabicón de ladrillo hueco de 9 cm.

$$\text{Masa kg/m}^2 = 104$$

$$\text{Aislamiento R} = 35$$

- Entre cocina y dormitorios.- Tabicón de ladrillo hueco 9 cm con dos enlucidos de 1,5 cm.

$$\text{Masa kg/ m}^2 = 136$$

$$\text{aislamiento R} = 37,4$$

- Medianiles.- Fábrica de ladrillo perforado 1/2 Die

$$\text{Masa kg/m}^2 = 250$$

$$\text{Aislamiento R} = 46$$

Fabrica bloques hormigón 19 cm espesor.

$$\text{Masa kg/m}^2 = 270$$

$$\text{Aislamiento R} = 47 \quad (\text{tambien cumple})$$

Caja de escalera y separación de vivienda

Igual anterior

FACHADAS.-

Dormitorio fachada con ventana $2,15 \times 0,85 = 1,827$

$Sc = 4,50$

Aislamiento acústico global fachada

tabla 3.4 hoja exterior cerámica perforada

hoja interior tabique ladrillo hueco

masa unitaria 211

ac-Aislamiento acústico $R=43$ dBA

Ventanas carpintería madera tipo A-2 con acristalamiento sencillo de 5 mm.

$Sv=1,827$

Av-Aislamiento tabla 3-5 = 24 dBA

Siendo $\frac{Sv}{Sc+Sv} = \frac{1,827}{6,32} = 0,29 = 29\%$

$ac-av = 43 - 24 = 19$

Obteniendo en el ábaco
 $ac - ag = 10$

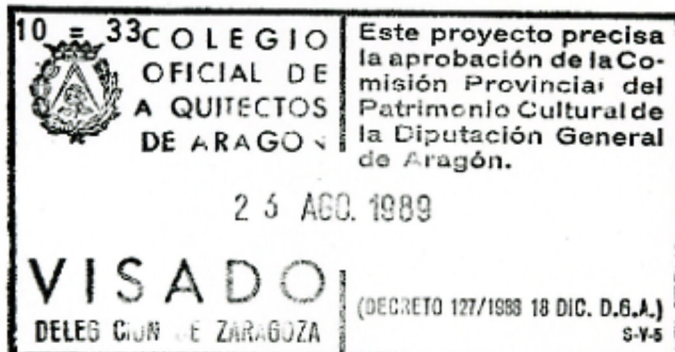
para $ac = 43$

Resulta $Ag = 43 - 10 = 33$

Comedor Estar.-

$Sc = 10,58$

$Sv = 3,36$



$\frac{Sv}{Sc+Sv} = 0,2424, 0\%$ $ac - av = 19$

$Sc+Sv$

Obtenga en ábaco $ac - ag = 10$

Resulta un aislamiento $AG = 43 - 10 = 33$

Zaragoza a Enero de 1987

El Arquitecto

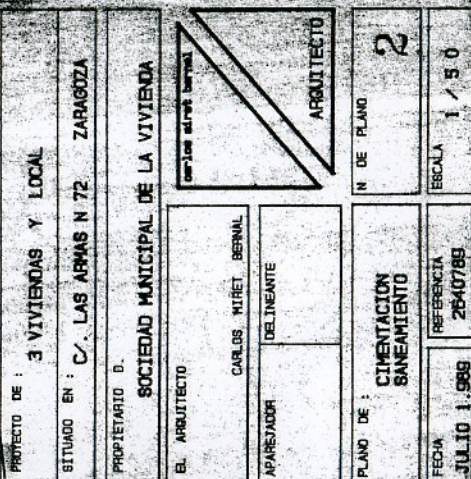
Capítulo 0.

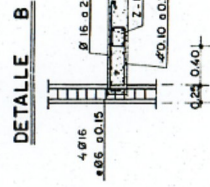
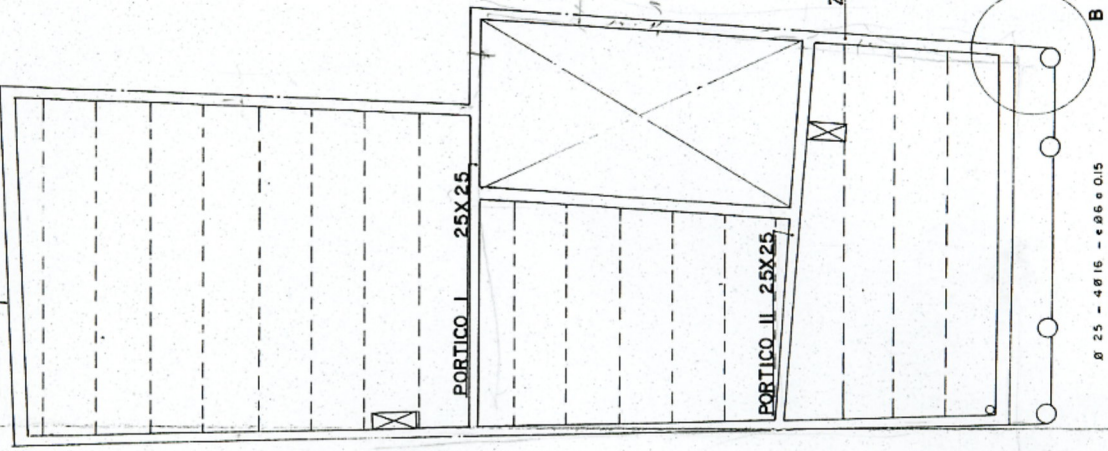
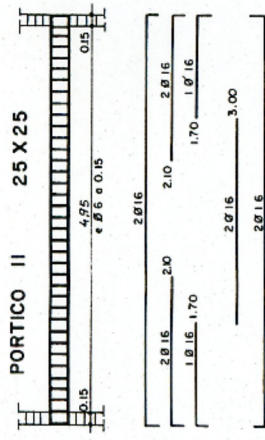
Anexos Previos.

Documentación Proyecto Original. 1989-90

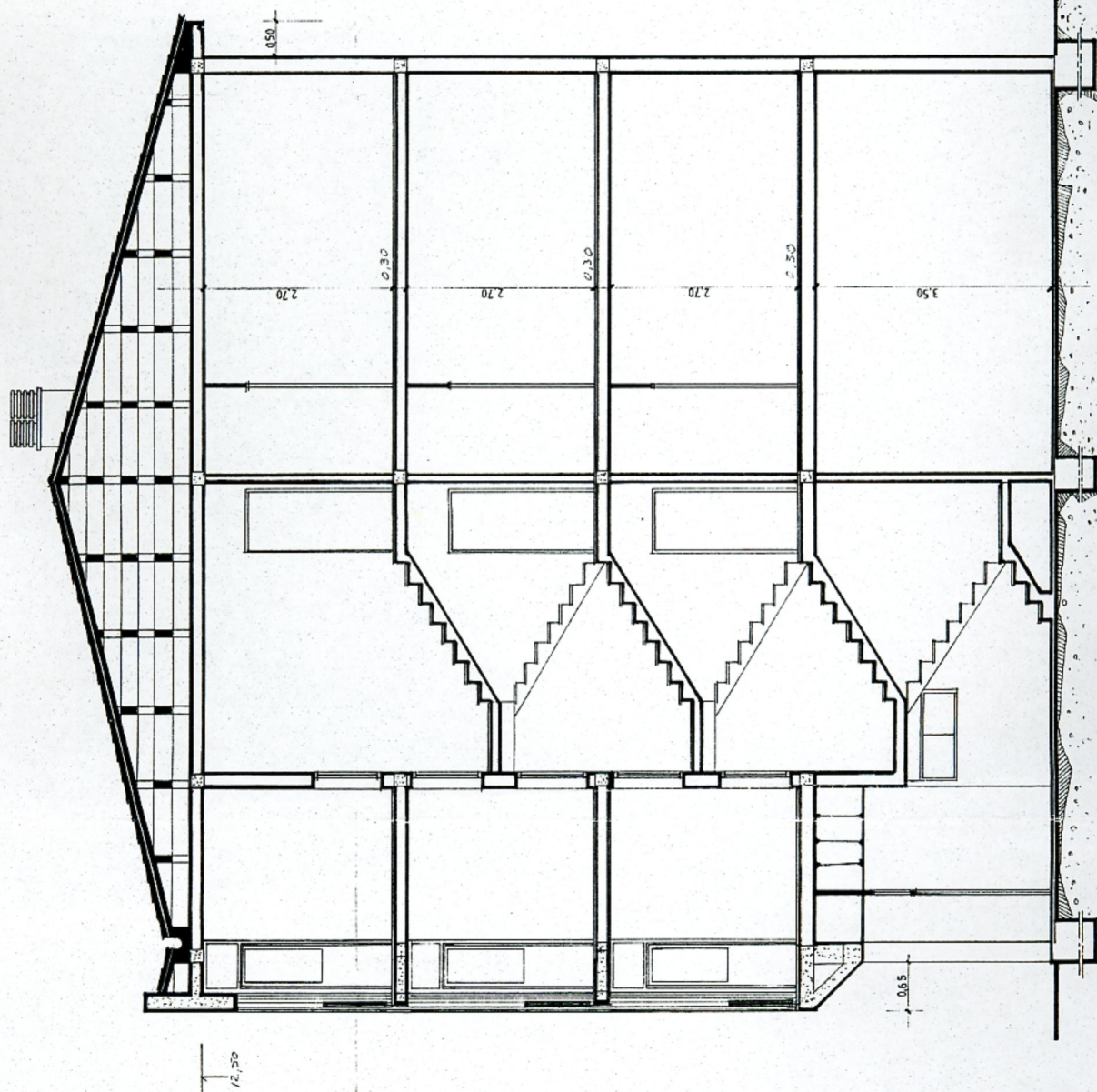
Documentación Gráfica

- 0.4. Plano 2. Cimentaciones y Saneamiento
- 0.5. Plano 3. Estructura .Parte 1.
Plano 3. Estructura. Parte 2.
- 0.6. Plano 6 Parcial Sección.
Plano 6 Parcial. Alzado Posterior.
- 0.7. Plano 11, Detalle Constructivo.





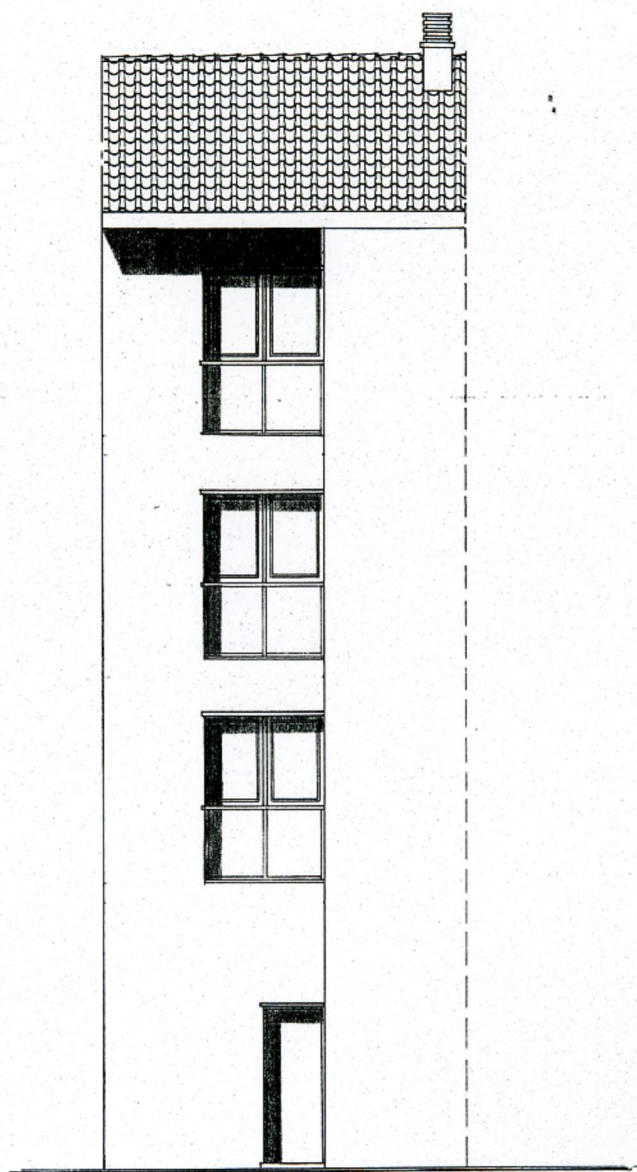
ESTRUCTURA TECHO P. 1º y 2º



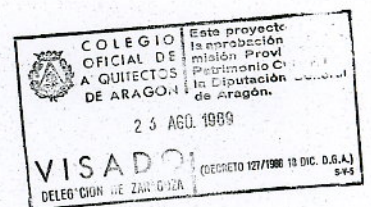
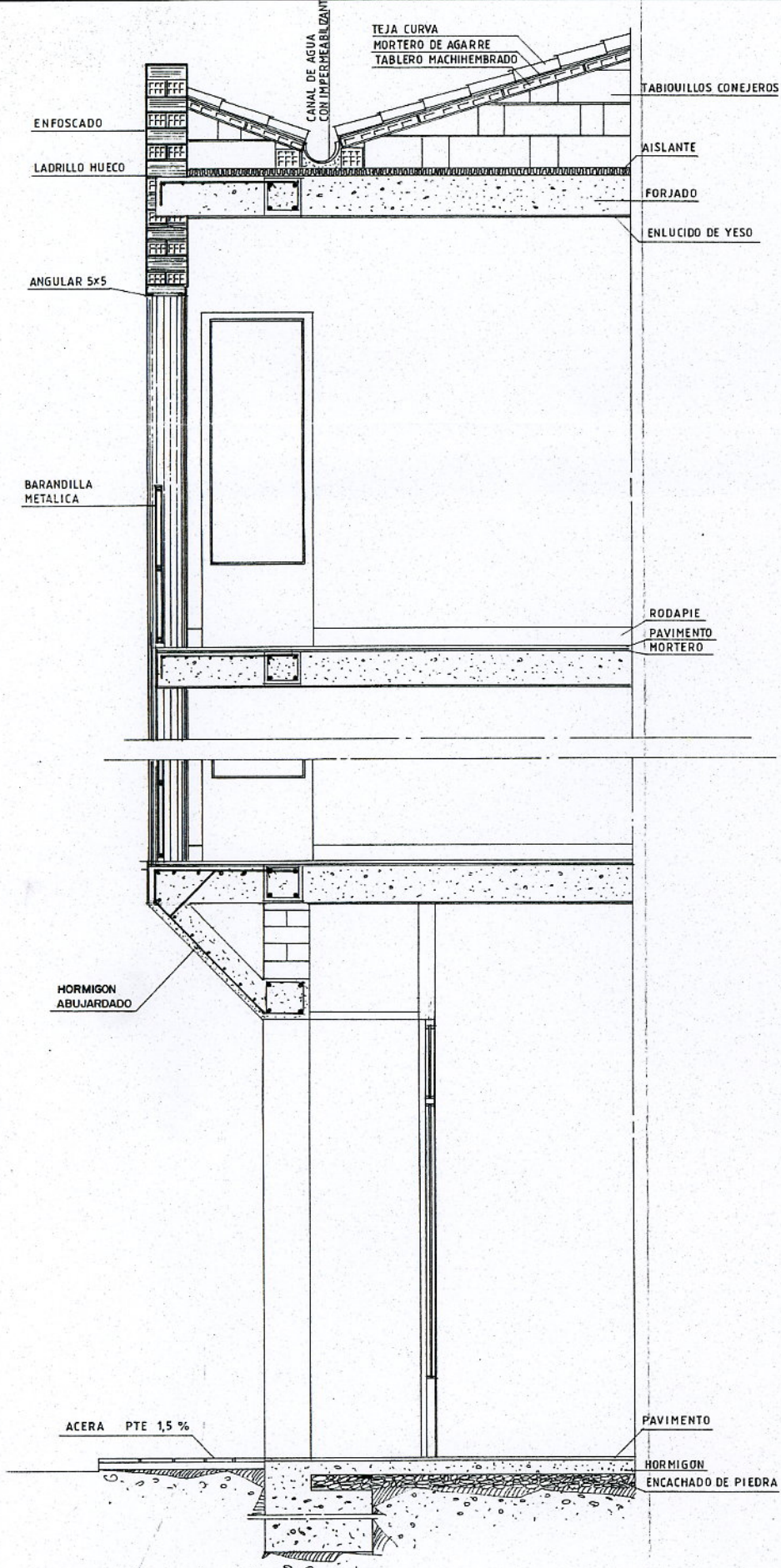
SECCION

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE ARAUCO
 25 ACO. 1980
VISADO
 DELEGACION DE ZARAGOZA
 (SECRETARIA GENERAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA)

PROYECTO DE : 3 VIVIENDAS Y LOCAL	ARQUITECTO
SITUADO EN : C/. LAS ARMAS N 72 ZARAGOZA	IN DE PLANO 6
PROPIETARIO D. SOCIEDAD MUNICIPAL DE LA VIVIENDA	EL ARQUITECTO
APAREJADOR DELINTE	SECCION ALZADO POSTERIOR



ALZADO POSTERIOR



PROYECTO DE:		3 VIVIENDAS Y LOCAL
SITUADO EN:		C/ LAS ARMAS N 72 ZA
PROPIETARIO D:		SOCIEDAD MUNICIPAL DE LA VI
EL ARQUITECTO:		CARLOS BERNAL
APROBADOR:	DELINEANTE:	
PLANO DE:		DETALLE CONSTRUCTIVO
FECHA:	REVISOR:	SEÑAL:
10/10/1989	CHAMBERO	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES

Calle Las Armas 72. MPERI Armas-Casta Álvarez - Sacramento y Aguadores,
Barrio de San Pablo, Zaragoza

Capítulo 1. Memoria Descriptiva

1.1 Promotor

Actúa como promotora la **Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda s.l.u.** propietaria del edificio sito en la calle Armas número 72. La sociedad está presidida por el Alcalde – Presidente del Ayuntamiento de Zaragoza don **Juan Alberto Belloch Julbe**, y su domicilio social se encuentra en el número 61 de la calle San Pablo de la ciudad de Zaragoza; cuenta con C.I.F. B-50.005.701. Actúa como gerente Don Nardo Torguet Escribano.

1.2 Autoría del Proyecto

Es redactora del presente **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES** DENTRO DEL MPERI ARMAS-CASTA ÁLVAREZ-SACRAMENTO – AGUADORES DE ZARAGOZA la sociedad profesional de arquitectura **AGUERRI ARQUITECTOS, S.L.P.**; que cuenta con NIF: B-50.799.394, y está representada por los arquitectos, D. Fernando Aguerri Martínez y D. José Ignacio Aguerri Martínez. Está inscrita en el Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón, Demarcación de Zaragoza, con el numero nº 10.064 y domiciliada en la calle San Juan y San Pedro, nº 5-7, 50001 – Zaragoza. Telf.: 976 200 578, Fax: 976 200 538; correo electrónico: administracion@aguerriarquitectos.com.

1.3 Información de partida

1.3.1 Encargo:

Se recibe por parte del promotor, la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda s.l.u., el encargo de redacción del *Proyecto de adecuación del edificio de viviendas sito en la calle Armas nº 72 para uso de oficinas del Centro de Emprendedores* recibido en fecha 15 de mayo de 2009 tras la aprobación de la propuesta por nosotros realizada.

1.3.2 Emplazamiento.

Como se ha reiterado el edificio se ubica en el número 72 de la calle Las Armas, dentro del ámbito delimitado del MPERI Armas – Casta Álvarez – Sacramento – Aguadores de Zaragoza.

La parcela actual ocupa un total de 66,12 m² tras la cesión de parte de su superficie original - zona trasera hacia el

patio de manzana- a la unidad de ejecución de desarrollo del MPERI. Presenta los siguientes límites:

Fachada principal hacia la calle Las Armas.

Fachada posterior hacia el espacio privado de uso público creado en el interior de la manzana que se obtuvo por cumplimiento de uno de los preceptos del MPERI. El edificio se ve afectado por éste, principalmente, en la obligación de retranquear su fachada en planta baja para dar continuidad al porche de los dos edificios contiguos.

Medianera este que limita con el edificio R3d de los desarrollados en la promoción de 44+38 VPA que la Sociedad Zaragoza Vivienda ejecuta en cumplimiento del citado MPERI.

Medianera oeste que limita con el edificio R4a de la misma promoción

1.3.3 Entorno Físico:

El barrio de San Pablo forma parte primordial del Casco Histórico de la ciudad, en el espacio ocupado entre el que fuera perímetro amurallado de la colonia romana y los muros de la ciudad medieval ampliada hacia poniente con un gran ensanche cuya estructura parcelaria original está basada en una trama reticular de largas calles orientadas en la dirección este – oeste y casi paralelas al Ebro y otras vías transversales a aquéllas.

Producto de importantes transformaciones urbanísticas en la ciudad contemporánea, el barrio de San Pablo ha quedado rodeado por grandes vías que han delimitado y aislado, en mayor medida, su estructura interna. Además, la propia estructura parcelaria y la vejez de sus edificaciones ha provocado un proceso de degradación urbana cuyas consecuencias comenzaron por un lento y continuo agravamiento de las perspectivas económicas de sus habitantes y continuaron hasta nuestros días con la pérdida de valor patrimonial de lo edificado. Esta situación ha hecho necesaria la intervención de las administraciones, que están jugando un importante papel para hallar la solución mediante la utilización del instrumento urbanístico, económico y social que es el Plan Integral del Casco Histórico (PICH) cuyo objetivo es atajar y revertir esta situación con una intervención municipal de calidad urbana y social.

1.3.5 Descripción del edificio:

La edificación original que nos ocupa fue construida con Licencia Municipal de obras otorgada a la Sociedad Municipal de la Vivienda S.L. de Zaragoza (hoy Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda s.l.u. o Zaragoza Vivienda) en fecha de 14 de febrero de 1990 con número de expediente 3.150.191/89. Se trata de una de las actuaciones de regeneración urbana de la Sociedad en el barrio de San Pablo de la que fue autor el arquitecto Don Carlos Miret.

El edificio, que ocupa una superficie total construida de **338,37 m²**, consta de cuatro plantas alzadas. Contiene, además, una planta sótano sin uso específico que, actualmente hace las veces de una gran cámara sanitaria con una superficie construida total de 66,12 m².

Su configuración en planta, medianera entre edificios, y escasas dimensiones dieron como resultado un edificio de tres viviendas de protección oficial y un local comercial en planta baja que fueron destinados, desde su construcción, a alquiler y que sigue perteneciendo al patrimonio de la Sociedad Zaragoza Vivienda.

La parcela tiene un fondo edificado de unos 13,30 m. y una anchura variable entre los 4,95 m de los frentes de fachada hacia la calle Armas y patio posterior (hoy zona privada de uso público) y los 5,70 en la parte central del fondo edificado con un quiebro y aumento de dimensión que permite ubicar la escalera del edificio.

La planta baja contiene el local comercial con doble acceso desde la calle Armas con ingreso peatonal y hueco de mayores dimensiones cerrado con persiana metálica enrollable; existe, además, una puerta peatonal hacia el antiguo patio de luces.

Desde este local se tiene acceso al sótano comunicado por un hueco en el forjado habilitado para la colocación de una escalera de mano. Este sótano se encuentra delimitado por los muros de hormigón perimetral sobre los que apoya el forjado de planta baja, y carece de solado. Es, por tanto, una cámara sanitaria surgida, en el transcurso de las obras, como consecuencia de la necesidad de bajar los niveles de cimentación a estratos más profundos que los previstos inicialmente en el proyecto y que conllevaron el vaciado de los rellenos antrópicos de gran profundidad habituales en el barrio de San Pablo.

En la planta baja se ubica también el acceso a las viviendas, portal, desde el que se accede a la escalera, único elemento vertical de comunicación ya que el edificio carece de ascensor.

Las viviendas presentan un sencillo programa de salón-comedor- cocina y dos dormitorios (uno de ellos superior a 10 m²) además de baño, por lo que cumple las condiciones de vivienda mínima. Las dependencias ventilan hacia sus dos únicas fachadas siendo la principal, orientada al sur y hacia la calle Armas, la que contiene la ventilación del salón y cocina.

Ésta se produce mediante un elemento que configura la fachada del edificio que se construye apoyando cuatro pilares sobre una gran viga volada desde la línea de fachada en techo de planta baja. Se configura así una nueva alineación separada de la histórica y en vuelo, que ocupa por completo el frente de fachada que, a su vez, contiene un elemento central, - mirador cerrado con carpintería de madera - que contribuye a la superficie útil total de cada vivienda y desde el que se accede a un balcón de reducidas dimensiones por un lado y a una terraza que sirve de tendedero y ventilación de la escalera por el lado opuesto.

La solución constructiva del edificio se corresponde con el programa, ubicación y destino de las viviendas. A principios de los noventa la vivienda pública en el barrio de San Pablo, no podía ser de alto presupuesto pero sí alcanzar, como esta promoción consiguió, una construcción digna y suficiente con los recursos del momento en que se inició; los materiales y sistemas son reutilizables en su mayor medida y su estado de conservación es bueno dentro de los límites de su calidad.

La cubierta se resuelve mediante un faldón a dos aguas que recoge las aguas en canalones de fábrica conectados por bajantes a la red de vertido. La teja es cerámica de tipo árabe.

Las fachadas están construidas con ladrillo cerámico tipo gero y constan de dos hojas con asilamiento interior. El sistema de calefacción del edificio es de suelo radiante eléctrico con - de elevado consumo-; el resto de instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad responden a los estándares de calidad de viviendas protegidas.

Los baños y frente de cocina se encuentran alicatados y hay falsos techos de escayola en las zonas de servicio; la tabiquería es cerámica y los solados de vivienda son de terrazo y de gres en baño.

1.3.4 Antecedentes y desarrollo urbanístico de la operación vinculada. El Plan Director Armas-Casta Álvarez.

Las actuaciones de desarrollo del PICH se están concretando en la redacción del Plan Especial de Reforma Interior (PERI), para la manzana comprendida por las calles Casta Álvarez, Armas, Aguadores y Sacramento que, con número de expediente municipal 3.045.346/97, aprobó el Pleno del Ayuntamiento de Zaragoza el 27 de mayo de 1999. En él se desarrollaron urbanísticamente las bases para una de las intervenciones más importantes del PICH en su ámbito delimitado, incoado como Conjunto Histórico Artístico el 29 de marzo de 1978, BOE 26 de Abril de 1978.

Tras la resolución urbanística de la Modificación del PERI que fue aprobada definitivamente el 25 de noviembre de 2002, se entregó el **Plan Director del MPERI Armas- Casta Álvarez** que, definió los aspectos fundamentales en que se fundamentó la realización y coordinación de una serie de actuaciones tendentes a conferir a toda la operación urbanística de un gran objetivo: la regeneración social y urbana de un barrio tan céntricamente ubicado en la ciudad pero tan marginal en muchos de sus aspectos sociales mediante las actuaciones que se lideran desde

dos aspectos que han ido adquiriendo, con el paso del tiempo, el peso de su potencia: la construcción de un Centro Musical y la reactivación del tejido comercial del barrio que atraiga a la población externa a él.

Estas actuaciones pasan por la construcción de una plaza pública entre las calles Armas y Sacramento con la ubicación en sus frentes del gran equipamiento público citado, que sirva de elemento de atracción urbana en el frente de la plaza que se conecte con un espacio interior de manzana privado de uso público sin limitaciones en el que puedan desarrollarse diversas actividades recreativas al aire libre y sin ánimo de lucro, como exhibiciones culturales, muestras, verbenas, mercadillos, etc., (Cine de Verano etc.). Este uso completará el programa del Centro Musical “Las Armas”, sacando a la calle parte de sus actividades, aumentando sustancialmente su apartado de divulgación de la cultura y relacionándose con lo que ya se conoce como “calle de la música” a la de Las Armas cuya primera actuación fue la construcción en su número 32 de la Escuela Municipal de Música y Danza.

Por otro lado la construcción de los edificios residenciales con hasta 82 viviendas de protección aragonesa trasteros y garajes y, al modo habitual en la ciudad consolidada, de locales para usos diversos pero preferentemente comercial en las planta bajas de los edificios. Esta situación permite iniciar una de las actuaciones más interesantes desde el punto de vista urbano, la adecuación de los locales construidos en las nuevas edificaciones residenciales del MPERI con el fin de convertirlos en un gran zócalo comercial que sirva de locomotora para la reactivación comercial el barrio.

Como consecuencia de todo ello nace la necesidad de dar forma al espacio que ha de ser el lugar, dentro del barrio y dentro del MPERI, desde el que se va a liderar toda la actuación, el **Centro de Emprendedores**. Para ello Sociedad Zaragoza Vivienda representada por su gerente D. Nardo Torguet ha convenido con el departamento de Fomento del Ayuntamiento de Zaragoza, concretamente con D. Jesús Alquézar, Jefe de Unidad de Fomento Empresarial, la puesta en marcha en el edificio de Armas 72 de una iniciativa encaminada a gestionar, valorizar y poner en servicio no sólo los locales de los edificios del MPERI y los del barrio de San Pablo en general, sino de la ciudad en su completa dimensión en este Centro de Emprendedores que servirá de referencia como elemento dinamizador del tejido comercial como elemento básico de la relación humana.

1.3.5 Normativa de aplicación:

Normativa urbanística:

Plan General de Ordenación urbana de Zaragoza aprobado definitivamente en la sesión plenaria de 25 de noviembre de 2002.

Texto Refundido “noviembre de 2002” de la Modificación del Plan Especial de Reforma Interior en las Armas – Casta Álvarez – Sacramento – Aguadores de Zaragoza con fecha de aprobación definitiva de noviembre de 2002.

Marco Normativo:

Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.

RD.314/2006 y modificaciones posteriores del Código Técnico de la Edificación y resto del corpus normativo relacionado con la edificación.

Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.

Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación:

EHE 2008. Instrucción del Hormigón Estructural

Real Decreto el Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.

REBT. Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, referente al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.

RD Ley 1627/97 de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Según lo dispuesto, este proyecto se encuentra en los supuestos previstos por lo que se hace necesaria la

redacción de un Estudio de Seguridad y Salud.

Ordenanzas Municipales:

OM-PCI-Z 1995. Ordenanza Municipal de Protección de incendios de Zaragoza.

Ordenanzas Generales de la Edificación de Zaragoza (Resolución del Ministerio de la Vivienda de 19-11-1973, publicadas en el BOE de 12-01-1974).

1.4 Programa de necesidades. Definición y finalidad del trabajo.

1.4.1 Consideraciones previas de orden general:

La documentación de este Proyecto Básico y de Ejecución, tanto gráfica como escrita, se redacta para acometer la **ADECUACIÓN DEL EDIFICIO DE ARMAS 72 PARA CENTRO DE EMPRENDEDORES**, según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

Contiene, además, los documentos y especificaciones técnicas suficientes para que, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 4º de la Ley de Ordenación de la Edificación- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, - puedan solicitarse las correspondientes licencias y autorizaciones administrativas que permitan la construcción a que se refiere, y materializarse su ejecución con el cumplimiento **de los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad tendiendo en cuenta que se trata de la rehabilitación y adecuación parcial de un edificio construido**, tal y como se deduce del PROGRAMA DE NECESIDADES al que posteriormente haremos referencia y cuya justificación se incluye en el apartado **1.6. Requisitos BÁSICOS. Cumplimiento del CTE** de esta memoria

Parte de los contenidos que se incluyen en este proyecto, y muy particularmente los relativos a las calidades de los materiales de acabado tanto en sus aspectos acústicos, de resistencia al fuego, exigencia de aislamiento térmico y ahorro de energía, proceden de las características aportadas por los fabricantes que las obtuvieron mediante ensayos que los avalan. En cualquier caso, en el momento de la recepción de los materiales, de conformidad con lo establecido en el artículo 13.2.b) de la Ley de Ordenación de la Edificación, la Dirección Facultativa y más concretamente quien tenga encomendada la dirección de la ejecución material de la obra podrá ordenar la realización de los ensayos que considere necesarios, exigiendo igualmente del suministrador la aportación de las certificaciones correspondientes a las características de los materiales, y sus garantías que contrasten los datos obtenidos en laboratorio.

El resto de contenidos que se incluyen tanto en la memoria, como en las mediciones y presupuesto, y muy particularmente los relativos a las calidades de los materiales y su acabado y las soluciones constructivas sólo podrán variarse por exigencia de las diferentes administraciones informantes previamente a la obtención de la Licencia o por soluciones del mismo tipo durante la ejecución de las obras, siempre que, a juicio de la Dirección Facultativa, mejoren los aspectos incluidos en este Proyecto.

1.4.2 Definición de la filosofía de la intervención:

Ha quedado citado de forma suficiente en el apartado *1.3.4 Antecedentes y desarrollo urbanístico de la operación vinculada. El Plan Director Armas-Casta Álvarez* de esta Memoria Descriptiva la filosofía de una intervención que estrecha el cerco a la degradación del barrio de San Pablo y que se relaciona de manera directa con la intervención sobre el zócalo comercial de los edificios de 44+38 VPA de la Sociedad Zaragoza Vivienda. Esta actuación se convierte en el primer desempeño del nuevo Centro de Emprendedores con el que comparten más de una de las ideas generatrices:

- 1 *La necesidad de completar la actuación del PICH y MPERI en las actividades humanas de comercio, actividad administrativa, recreativa, en general, las actividades de servicios, que se realizan en locales en contacto directo con las calles y que generan la mayor relación entre personas y cuya "restauración y*

- consolidación” en los cascos históricos es fundamental para revertir las condiciones de degradación social.*
- 2 *La situación actual de crisis económica se hace más grave en el interior profundo del barrio de San Pablo. Las actuaciones de la administración municipal comenzaron en el barrio para “compensar” las diferentes velocidades (y direcciones) de los caminos económicos entre la ciudad y el barrio. En este momento, la actuación que se pretende realizar es tanto más oportuna ya que las políticas de inversión en la actividad económica son las que actúan de manera eficaz en la solución de la degradación social de determinadas áreas de la ciudad.*
 - 3 Consecuencia de ello, el Ayuntamiento de Zaragoza está iniciando una nueva política de incentivo comercial que se va a desarrollar desde este CENTRO DE EMPRENDEDORES que se sitúa en el centro de la intervención, EN EL CENTRO DEL PROBLEMA, el edificio de la calle Armas 72, situado en el centro de la manzana que delimita en MPERI, desde el que liderará la política de regeneración del comercio y otras actividades del barrio de San Pablo y del resto de la ciudad.
 - 4 Este Centro regirá los destinos de la inversión de la política municipal de fomento empresarial con ayudas a la creación de nuevas empresas, radicadas preferentemente en las zonas más degradadas de la ciudad, de modo que pueda convertirse en un VIVERO DE EMPRESAS.
 - 5 La inversión pública en vivienda y en los usos asociados a ella tienen una doble función de generación de puestos de trabajo y cumplimiento del derecho constitucional de todos los ciudadanos de acceso a la vivienda. Más si cabe si la inversión se traduce en patrimonio propio de la administración que traslada a los ciudadanos mediante políticas de alquiler que se demuestran en este caso del edificio de Armas 72 como verdaderamente eficaces. Veinte años después de su construcción el edificio de viviendas escasamente dotado para las necesidades actuales puede convertirse en un polo de atracción y de radiación de actividad comercial y empresarial, de modo que, además, el propietario aumente el valor patrimonial del edificio con una intervención edificatoria de REHABILITACIÓN que es garantía de mantenimiento y compromiso con el barrio.

1.4.3 Programa de necesidades y propuesta de intervención

El programa de necesidades de este Centro no varía mucho del de cualquier actividad administrativa municipal. Las necesidades son siempre semejantes, máxima capacidad de puestos de trabajo dentro de un espacio digno, capaz y bien dotado de servicios que permitan una fácil y rápida puesta en funcionamiento y un ágil y sencillo mantenimiento. Las instalaciones deben alcanzar los máximos de calidad, ya que son hoy en día el elemento más complejo de los edificios y han de ser capaces de ser transformadas con pocos medios a los sistemas más novedosos.

Este programa descrito no es un sueño, es el deseo de cada administración y se convierte en el reto inmediato de la arquitectura que organiza el programa con la necesaria funcionalidad y proporción entre los resultados y el coste económico de la intervención... y si queda *bonito*, mejor. La reflexión es seria, para la arquitectura, cualquier actuación debe ser el mejor de los retos, así se nos ha transmitido y así lo hemos recibido.

De común acuerdo con las ideas trasladadas por las personas que lideran el contenido, las ideas y el futuro del Centro y el conocimiento exhaustivo del edificio, la arquitectura ha realizado el ejercicio de lo posible para cumplir un programa que se desarrolla del siguiente modo:

- Creación de un espacio de INFORMACIÓN Y RECEPCIÓN en planta baja para las personas interesadas que tenga atractivo de modo que provoque atención y reflexión. En este caso el Área de Fomento y el propio Centro de Emprendedores “vende” su apoyo a los empresarios y personas con iniciativas económicas.
- Además este espacio debe relacionarse con el espacio interior de la manzana por la situación que ocupa en el centro de ésta, para coordinar sus actuaciones en su interior - mercadillo- por lo que debe mantener

el criterio de transparencia entre los dos espacios públicos exterior e interior, el Centro es la “puerta de la actividad empresarial” hacia el interior de la manzana.

- En la planta primera se ubicará la sección de ASESORAMIENTO a la iniciativa privada, nuevos empresarios o comerciantes. Para ello es necesaria la ubicación de hasta tres puestos de trabajo que permitan la visita más o menos confidencial de personas que están en un periodo de formalización de sus iniciativas con atención personalizada del los miembros del Centro. En esta planta se ubicará una sala de reuniones de múltiples afecciones, atención directa a diferentes grupos de empresarios, lugar de trabajo para colaboraciones específicas y esporádicas etc.
- La sección de GESTIÓN se desarrollará en la planta segunda en la que además de dos puestos de trabajo se incluirá el despacho de dirección- gestión.
- Finalmente, en planta tercera se ubicará el ámbito de FORMACIÓN con la creación de una sala para taller de actividades múltiples, capaz de albergar un importante número de personas que puedan reunirse para la celebración de seminarios o charlas formativas de los aspectos de la actividad empresarial y comercial.
- Todo ello con unas instalaciones que permiten la rápida comunicación sin barreras arquitectónicas, mediante la instalación de un ascensor que comunica todos los ámbitos entre sí y con la planta sótano que se incorpora al edificio de manera definitiva para un uso al servicio del mismo. Allí se ubicarán los aseos y cuarto de instalaciones, limpieza y residuos y un aparcamiento conectado al garaje que ocupa los dos sótanos construidos en el interior de la manzana bajo el espacio privado de uso público con el que compartirá accesos desde la calle Casta Álvarez.

1.4.4 Condiciones formales, usos y descripción de la instalación:

Condiciones formales

El edificio actual queda inserto en la trama de Armas 72 ha resultado ser desde su construcción una referencia en la manzana, no quizá por sus bondades formales, que siendo respetuosos responden a un momento como cualquier otro de la arquitectura y a una necesidad funcional de aumento de superficie de la vivienda que resulta incluso divulgativa de las actuaciones de intervención municipal en el patrimonio edificado del casco histórico. También ha sido referencia en la redacción del PERI de 1999 antecedente de la modificación del PERI por nosotros realizada en 2002. En aquel momento el edificio más reciente, el modelo de intervención a base de pequeñas actuaciones en las reducidas y alargadas parcelas del barrio y la existencia del enorme vacío urbano en la propia manzana - cuyas dimensiones aumentaron para poner en ejecución el PERI- fue este edificio de 3 viviendas y local comercial en planta baja. Su fondo edificado de algo más de 13 metros sirvió como referencia y punto de partida para la definición de la traza interior del PERI de 1999, produciéndose la paradoja de que una de las parcelas más pequeñas de toda la unidad de ejecución determinó el fondo edificable de las viviendas que hoy estamos construyendo. Acertada o no esta solución, en la redacción del MPERI propusimos mantener el fondo edificable pero con una sutil diferencia, que convertía los dos últimos metros de la edificación en terrazas que rememoras las decimonónicas y servían de apoyo a las viviendas protegidas. Hoy nos toca intervenir en este edificio que como quiera que su uso no es residencial sino que es la futura sede del Centro de Emprendedores cuyo programa ya hemos descrito, debemos actuar en consecuencia manteniendo su fondo edificable pero intentando por todos los medios enlazar-unir el edificio en sus aspectos formales a las intervenciones de Alday-Jover y Aguerri Arquitectos contiguas.

La actuación sobre el edificio pretende reducir el impacto que este genera en el continuo edificado en la calle Las Armas de modo que logre por su singularidad significarse como edificio público dentro del continuo edificado residencial sin por ello perder el respeto al barrio en el que se encuentra. Entendemos que el casco histórico no está basado en elementos formales a base de miradores o al menos no con la rotundidad y contundencia de éste que ocupa casi la totalidad de su fachada.

Para ello deberá suprimirse la referencia formal del mirador vertical de tres plantas que estrecha, formal y

visualmente la calle pasando su fachada al mismo plano que las contiguas a la vez que mantiene un único elemento de referencia visual, una tribuna en la planta primera, cuya forma, revestimiento y dimensión de hueco permita estimar la contemporaneidad de la intervención y su inserción en la trama urbana.

El nuevo edificio de uso administrativo- público, municipal pasa a convertirse en referencia dentro de la calle mediante las actuaciones en la planta baja en cuya coronación se ubica una gran viga que apea el actual mirador y cuya forma inclinada de no muy agraciadas proporciones no es posible modificar. No obstante, permita configurar un plano de revestimiento de acero cortén sobre el que se apoya la tribuna de la planta primera, que a su vez se representa como una caja envuelta en el mismo material y con el frente acristalado de la carpintería existente. Es difícil la actuación en este cuerpo de fachada ya que los recursos necesarios para su modificación no son proporcionales a los beneficios que hubiéramos obtenido; pensamos que esta discreta actuación en la que se accede al edificio desde el eje central quedando a ambos lados “sendos” escaparates que “venden” las actividades del Centro permite alcanzar uno de nuestros objetivos: **enlazar** el edificio al zócalo comercial del MPERI -operación iniciada recientemente que pretende dotar a los edificios de 44+38 VPA de una única configuración y formalización en sus locales comerciales- y **enmarascarlo** sutilmente en el frente de la calle Las Armas para que solo su tribuna reclame la atención y afirme la diferencia de su uso respecto del entorno.

En su fachada posterior hacia el espacio privado de uso público, una de las intervenciones singulares del MPERI, el edificio debe mantener las dos características de su fachada principal, enlazar edificios y a la vez diferenciarse de ellos. Esta situación es quizás más difícil, la configuración del MPERI con fachadas voladas, hace que nuestra respuesta sea mixta. Por un lado la configuración plana y perforada de las terrazas de alday-Jover “*permite*” *continuar el plano* de éstas en Armas 72 y, por otra parte, la distribución pautada y ordenada de los edificios de Aguerri Arquitectos en los que el vacío es más significativo, nos da la pauta horizontal y vertical necesaria para componer la fachada. Es pues esta una operación de mixtura de dos soluciones formales a un mismo problema no tan diferentes entre sí, basadas en planos y vacíos que la nueva fachada de Armas 72 resuelve mediante una retícula en la que los diferentes colores de la chapa que la reviste se “disuelven” entre los tonos otoñales del edificio de 44 viviendas y la sobriedad del acero tratado de las terrazas del edificio de 38 viviendas.

En la planta baja el MPERI determinó la obligación de dar continuidad al porche configurado por las terrazas de los dos edificios citados. Esta quizá ha sido la más difícil de las soluciones ya que, a diferencia de los edificios contiguos en los que los cuerpos volados -terrazas- tienen un cierto grado de inmaterialidad a través de los que se percibe el *plano de fachada* en Armas 72 éste es el que está en la misma alineación que los planos virtuales antes citados. Ubicar el porche en planta baja supone que las 3 plantas del edificio queden apeadas estructuralmente y también formalmente de modo que el peso del macizo de la fachada contrasta en gran modo con la ligereza de los edificios contiguos. Esta razón nos ha llevado también a adoptar la solución descrita en el párrafo anterior; la diferenciación de los tonos de la chapa que reviste la fachada permite desmaterializarla y reducir su impacto en el espacio interior. Para ello, el apeo se produce de una forma muy semejante a un recurso por nosotros utilizado en la construcción del escenario del centro musical hacia la plaza Mariano de Cavia. La estructura metálica actúa también como referencia formal a aquel escenario revistiéndose de madera y prolongándose también en el pavimento de modo que el apeo no queda un reducido elemento sino que parece surgir del suelo aliviando la continuidad del espacio público interior permitiendo una cierta secuencia de espacios y, una vez más, haciéndose notar como edificio público que es desde el que se podrá gestionar la importante opción que este espacio tiene de creación de un mercadillo musical en los días festivos.

En el interior, el edificio asume su condición administrativa, se buscan con ajustada economía soluciones que permitan la dotación y amueblamiento posible en una única actuación. El mantenimiento de la escalera y la colocación del ascensor entre ella y la fachada a la calle Las Armas genera alrededor de ésta pequeños espacios servidores de la accesibilidad vertical que permiten separar el ruido de la calle de las zonas de trabajo, además de preservar en parte de la acción solar de ésta fachada sur. El edificio responde al programa antes descrito con la versatilidad que se puede obtener en tan reducidas dimensiones, no obstante, su actual uso como vivienda ha dotado a las plantas interiores de las alturas habituales en éstas por lo que las operaciones en el espacio interior tienden a resolver en una

única operación sobre el medianil oeste la mayor parte de las necesidades funcionales, estanterías, conexiones eléctricas y afines, etc....Esta medianera continua de una fachada a otra y fondo que se percibe desde la escalera es el elemento formal que se reproduce en todas sus plantas y que se reviste mediante chapa microperforada lacada al horno o quizá tratada y oxidada que ayuda a mejorar las condiciones acústicas de las salas. De este modo, los revestimientos interiores adquieren una condición casi "exterior" de chapa que permite la colocación de estanterías modulares.

Ideario de la Intervención

Se incluye redacción parcial del texto creado para el motivo de su enunciado que, pese a reiterar ideas generales ya vertidas en otros puntos de esta Memoria, se considera su transcripción necesaria para definir un discurso ideológico del modelo de intervención que se está produciendo en el MPERI Armas – Casta Álvarez. En él se incluyen gran parte de las ideas originales de éste y todas aquellas que la gestión municipal ha ido incorporando; intervención en los edificios de viviendas y sus locales, el Centro Musical Las Armas, las urbanizaciones de plaza y espacio interior y el CENTRO DE EMPRENDEDORES dentro de una CONCEPCIÓN GLOBAL Y UNITARIA, de un todo que es la culminación de las actividades, y que, a nuestro juicio, es y será un modelo de intervención municipal en un entorno degradado

PROPUESTA DE ACTIVACIÓN COMERCIAL y EMPRESARIAL EN EL ÁMBITO DEL PERI ARMAS-CASTA ÁLVAREZ

El Ayuntamiento de Zaragoza y la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, han venido desarrollando, en cumplimiento del PICH de 1997, diversas actuaciones de revitalización y renovación urbana en el entorno de las calles Armas y Casta Álvarez, una de las áreas más deprimidas en los aspectos sociales y urbanísticos del barrio de San Pablo.

El PICH pretendió ser un instrumento de la iniciativa pública con el que promover el necesario desarrollo económico, social, cultural y urbano del casco histórico mediante la realización de programas integrados por diversas disciplinas de modo que provocaran un efecto dinamizador y multiplicador sobre la actividad privada.

En el área citada, el PICH se desarrolló mediante el Plan Especial, PERI Armas-Casta Álvarez-Aguadores y Sacramento de 1999 (modificado en 2002) y complementado con un Plan Director de Actuaciones del mismo año. Sus objetivos, ya han sido descritos anteriormente.

Diferentes estrategias condicionaron la elección de ésta y no otra de las manzanas del barrio de San Pablo para la más importante operación de regeneración urbana realizada en Zaragoza, pero el gran acierto de la elección, que no parece casual, reside en la posición que ocupa en el centro neurálgico del área más deprimida del norte del barrio, de modo que la actividad, la inversión, la regeneración se realiza en el corazón mismo del problema, para que, posteriormente, la solución se irradie en el resto del área, como si de una mancha de aceite de tratara.

Las Armas calle de la Música

De manera más concreta, se definieron las estrategias para especializar la calle de Las Armas dentro de las actividades artesanales y culturales relacionadas con la música. La primera de ellas fue la instalación de la Escuela Municipal de Música y Danza en el número 32 de la citada calle; consecuencia inmediata de esta iniciativa ha sido la designación del uso musical para el centro cultural que se está construyendo en la plaza Mariano de Cavia. El Centro Musical "Las Armas" cumplirá con las expectativas creadas; ya que su variado programa de uso posibilitará una amplia potencialidad de atracción urbana de ciudadanos interesados por este arte.

Esta capacidad de atracción no se limita a sus actividades internas del propio Centro, un variado programa de actividades podrán desarrollarse en los espacios públicos a su servicio bien sea por el uso musical en el escenario sobre la plaza, o bien las actividades musicales y del Cine de Verano en el interior de la manzana (configurado como espacio privado de uso público).

Alcanzadas las expectativas de mejora urbana mediante la intervención en el patrimonio edificado de vivienda, la

creación del espacio público exterior e interior y la consecución del equipamiento público, para cerrar el círculo urbanístico con el que dotar al barrio de los elementos suficientes para un nuevo futuro, solo restaba la intervención sobre la actividad de relación humana que justifica la propia definición de la ciudad: el comercio y todas las actividades empresariales que se pueden desarrollar en la planta “comercial” por antonomasia, las plantas bajas de los edificios.

La actividad comercial y empresarial

La percepción que el ciudadano alcanza del barrio de San Pablo en sus recorridos por las largas y estrechas calles que lo caracterizan coinciden con el diagnóstico general incluido en el PICH; escasez de tejido comercial en la calle Armas y, sobre todo en la calle Casta Álvarez. El pequeño comercio que todavía queda implantado sigue localizado casi exclusivamente en las calles San Pablo y San Blas y, de manera más tangencial, en Conde Aranda y Predicadores. La reducida actividad económica explica parcialmente la situación social real del barrio que, por quedar excluido de los recorridos peatonales comerciales que generan riqueza, desaprovecha su potencialidad definida por su posición central en la ciudad; los recorridos tangenciales al barrio – riberas y Conde Aranda- y las dificultades físicas de éste por mostrar sus atractivos no hacen más que hacer más profunda la brecha social entre el barrio y su entorno de la ciudad consolidada.

Fruto del desánimo y abandono del entramado comercial es la desaparición, de modo cada vez más preocupante en los edificios recientemente construidos, de locales comerciales en planta baja pasando ésta a formar parte como una vivienda más del conjunto edificado, con el consiguiente aumento de densidad y la obvia desaparición del pequeño comercio. Esta situación supone un evidente paso atrás en el proceso de reintegración urbana del barrio a la ciudad dando como resultado fachadas opacas o semicerradas y viviendas de dudosa calidad eliminando de raíz la esencia del intercambio comercial desde el espacio público por antonomasia: la calle. Sólo la implantación de nuevas tiendas de productos propios de las diferentes etnias y culturas que habitan, de modo creciente, el barrio ha retenido la actividad comercial, pero su incidencia más allá del servicio a sus correligionarios, es escasa.

La NUEVA actividad comercial y empresarial

La solución a estos problemas, desde todas las disciplinas que se analice, pasa por una apuesta por la consolidación de la actividad económica existente y la creación de un nuevo tejido comercial y de nuevas empresas que respondan a las nuevas necesidades sociales en la manzana definida, de modo que aproveche la nueva centralidad creada por la actuación urbanística llevada a cabo en los últimos años como consecuencia de la inversión municipal y desde allí se proyecte al entorno circundante como elemento dinamizador de usos.

La futura existencia del Centro Musical, - en el “centro” de la manzana del “centro del área deprimida” - reforzará y creará nuevos recorridos urbanos procedentes del interior de la ciudad central histórica, avenida Cesar Augusto, de los nuevos barrios al oeste de la ciudad desde la plaza de Santo Domingo y desde las riberas del Ebro. Sólo de este modo las calles Armas y Casta Álvarez podrán recobrar su función colectora de actividad humana.

La intervención que cerró el círculo y a la que el CENTRO DE EMPRENDEDORES debe dedicar, inicialmente, todo su potencialidad se fundamentó en la creación, en la planta baja de los nuevos edificios de viviendas construidos en el ámbito del PERI, de un gran zócalo comercial especializado, al que se ha dotado de un contenido ideológico, relacionado con las actividades artesanales y culturales enlazadas con la música, apoyado y complementado las actividades municipales – Escuela de Música y Centro Musical - que actuará como un elemento potenciador del barrio irradiando una nueva actividad.

El zócalo comercial se convierte en la fachada unitaria de la intervención de la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda hacia las calles Armas y, en menor medida en Casta Álvarez y, de modo novedoso, hacia el espacio interior privado de uso público que dota al frente comercial de doble fachada a espacios públicos lo que condiciona, de manera positiva la formalización de éstos.

Esta situación permitirá en un futuro cercano definir nuevos usos comerciales en el interior de manzana mediante la propuesta de creación de un mercadillo musical en jornadas festivas o de fin de semana de modo que, los comercios

fijos y las instalaciones eventuales, formen un doble haz de pequeños puestos que emulen las diferentes instalaciones ya tradicionales en nuestra ciudad como son el mercadillo numismático y de fósiles en la plaza de San Francisco o los habituales mercadillos medievales de la plaza San Bruno. Esta posibilidad deberá formalizarse a iniciativa municipal bien del área de Fomento o desde la propia Zaragoza Vivienda.

El mercadillo musical potenciará la actividad comercial en fechas señaladas pero no será la única oportunidad de negocio de los locales comerciales del MPERI. La especialización de sus actividades dentro de los aspectos relacionados con la música, bien sean talleres de “luthier”, venta de discos u otros formatos de músicas generalistas o específicas (étnicas, folclóricas etc.), venta de instrumentos musicales o incluso escuelas privadas de música, o cualquier otra posible dentro de las limitaciones de uso que establece el Plan General aprovecha la implantación y el destino musical que el PICH ha dado a la calle Las Armas. El Centro Musical y la Escuela de Música deberán aportar el flujo suficiente de ciudadanos interesados como para mantener la actividad.

1.4.5 Definición del tipo de intervención, CTE y LOE:

El proyecto contempla la ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS CENTRO DE EMPRENDEDORES. Debido a que se actúa sobre un edificio construido y de uso residencial de vivienda colectiva la actuación que desarrollamos supone un **CAMBIO DEL USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO**. En cumplimiento del *Artículo 2 Ámbito de aplicación* de la Parte I del CTE *“en todo cambio de uso de un edificio o establecimiento se deberá comprobar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE”*. Es necesario definir qué es *comprobar el cumplimiento*, y si ello conlleva la drástica aplicación de todos los preceptos para las obras de nueva construcción sobre edificios ya construidos ya que en una apresurada interpretación, alguien podría afirmar que prácticamente no cabe la rehabilitación dentro del CTE.

Como en el caso del edificio de la calle Armas 72 el edificio original fue construido en los primeros años de la década de los noventa del siglo XX, es, por tanto, una edificación proyectada, dimensionada y construida en todos sus aspectos con arreglo a normativa existente en el momento de su redacción y, obviamente, anterior al vigente CTE, la duda sería hasta qué punto son válidas y vigentes las normativas que sirvieron para mantener, en perfecto estado y tras veinte años de uso más o menos continuado el edificio.

La solución a esta duda la da el propio CTE en los puntos 3 y 4 del *Artículo 2* de la Parte I: *“el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención”*. Es decir, se deberá aplicar el CTE en los aspectos que resulten RAZONABLES dentro de los límites de la actuación sin la intervención de soluciones drásticas y agresivas con el edificio que más que ayudar puedan ponerlo en peligro de modo que algunos de sus requerimientos no podrán ser alcanzados ya que su obtención final sólo podría ser mediante la demolición y construcción *ex novo* de otro edificio.

Esta reflexión es de vital importancia en nuestro proyecto, ya que en determinados aspectos, y siempre por semejanza real, daremos validez a las soluciones estructurales y constructivas del edificio existente. Así la estructura, calculada con arreglo a la EH-88 y con cálculos de cargas basados en el AE-88 dio resultados en los ensayos de rotura de probetas (que constan en el expediente municipal) que superaban los establecidos en los propios cálculos (Hormigón de 175 kg/cm² de resistencia característica en proyecto que obtenían valores mayores de 200 kg/cm²). Además los valores de mayoración de las sobrecargas y de minoración de las resistencias, habituales en el sistema de cálculo de las instrucciones del hormigón estructural, se han mantenido desde entonces e incluso son menores en el primero de los casos.

Igualmente el edificio, en los veinte años de vida que ha alcanzado no ha demostrado síntomas de agotamiento por lo que, en general, podría considerarse apto para el servicio por cumplir las condiciones establecidas en el artículo *D.6.2 Aptitud al Servicio* del *Anejo D Evaluación estructural de edificios existentes*. No obstante la intervención estructural que se realiza para el cumplimiento del requerimiento de porche en planta baja del MPERI supone una actuación, calculada, dimensionada y justificada en la que se adoptan las máximas medidas de seguridad para el

edificio y que no va a suponer menoscabo alguno en su seguridad.

En conclusión, acometemos la redacción de este proyecto, con la seguridad del cumplimiento de los requerimientos básicos del CTE, exceptuando determinados puntos en los que analizaremos la situación y obraremos en consecuencia teniendo en cuenta que las actuaciones serán **compatibles con la naturaleza de la intervención**, es decir sabiendo que en un edificio de estas características

Finalmente, declaramos que el proyecto planteado constituye la solución constructiva de mayor economía y racionalidad, planteada siempre bajo los criterios de la buena construcción y en busca de la mayor durabilidad de materiales y soluciones constructivas.

1.5 Justificación de la Normativa Urbanística

1.5.1 Justificación de los aspectos urbanísticos de carácter general:

Según: **Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza de 2002 y TR MPERI Armas –Casta Álvarez**

Datos referidos a la situación urbanística del edificio sito en la calle Armas 72 que queda incluido en la delimitación del TR MPERI Armas-Casta Álvarez- Aguadores y Sacramento

Se incluyen en este apartado las justificaciones:

- **Planeamiento 1º grado:**

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.

- **Planeamiento 2º grado:**

Texto Refundido “noviembre de 2002” de la Modificación Puntual del PERI Armas, Aguadores, Casta Álvarez y Sacramento en el área 02 del Plan General vigente aprobado definitivamente en la sesión plenaria de 25 de noviembre de 2002.

- **Clasificación del suelo:**

Suelo Urbano

- **Calificación urbanística. Zonificación:**

Zona B-1, Grado 1 (Casco Antiguo).

Aparece en los siguientes planos de Plan General:

02 Casco Histórico. Regulación del suelo incluido en un ámbito de planeamiento recogido.

Hoja A Centro histórico. Calificación. Dentro de un área de planeamiento recogido.

Plano K 14. Calificación y Regulación del suelo. Detalla la existencia del Plan Especial, determina la zona y grado, fondo edificable alineaciones y alturas de la edificación.

Dentro del TR MPERI Armas-Casta Álvarez- Aguadores y Sacramento figura en el punto 2.6.2 Zonificación como del tipo *Zona RR Edificación residencial existente* que incluye las edificaciones residenciales existentes que se conservan y de excluyen del ámbito de gestión del MPERI, dentro de la que pertenece al significado tercer grupo con cuatro (IV) plantas de altura.

- **Usos permitidos:**

No está afectada por el Artículo 2.6.10 condiciones de uso terciario en la Ciudad Histórica ya que, pese a estar situada en la zona A se localiza en el área de referencia 2 y no en las de áreas 1,4 y 5.

- **Usos proyectados:**

Se deduce de lo anteriormente expuesto que no existen límites para la ubicación del uso proyectado cuyo **uso es exclusivo** tal y como se establece en la definición incluida en el artículo 2.6.5 *Situación de los usos en los edificios*, (toda su superficie destinada a dicho uso u otros complementarios).

Además se concreta que el uso exclusivo del edificio pasa a ser definido con arreglo a lo descrito dentro del artículo 2.7.1 como **II.C) Uso de servicios públicos, 11 Administración pública c) Local**.

Es uso compatible y complementario el de aparcamiento en la planta sótano del edificio.

- **Parcela:**

Dentro de la zona B el PGOU no establece dimensiones mínimas para las parcelas.

La parcela tiene una superficie de **66,12 m²**.

Es necesario señalar que la parcela original constaba antes del proceso de expropiaciones o cesiones iniciado por el PERI de 1999 la superficie de la parcela alcanzaba 100,42 m².

- **Ocupación máxima:**

Se incluye en el TR MPERI las determinaciones sobre ocupación:

*2.7. LIMITACIONES DE OCUPACIÓN. La ocupación de la edificación será la **existente** y las derivadas de la zona B.1, Grado 1, con los patios de parcela que procedan para los casos en que se ha fijado alineación posterior, o de patio de manzana, la ocupación será la derivada de las alineaciones de Fachada Exterior a vía pública y de la establecida para la Fachada Interior al espacio libre de uso público.*

Por tanto la ocupación es la existente que no cambia por tratarse de una rehabilitación del edificio.

- **Altura y número de plantas:**

Altura: la existente

Número de plantas las existentes Baja + tres alzadas.

No se modifican las condiciones de altura del edificio.

- **Edificabilidad:**

No hay aumento de edificabilidad en la intervención.

Se disminuye la edificabilidad total del edificio por cuanto que se eliminan los miradores de las plantas segunda y tercera, y se convierte en porche parte de la planta baja por lo que la superficie construida del estado actual de **338,37 m²** pasa a reducirse en el estado proyectado hasta **328,22 m²**.

- **Alturas:**

La situación real del edificio es que las plantas alzadas (con uso de vivienda hasta ahora) tienen una altura de 2,50 m que admite el artículo 2.2.24 *Altura libre de plantas para cualquier otro uso permitido*.

La planta baja tiene altura libre de 3,41 m que es la existente y que no puede cambiarse por tratarse de una rehabilitación por lo que no es posible alcanzar la altura libre mínima de la planta baja para usos distintos a los de vivienda de 3,50 m

- **Dotación de garajes:**

En el proceso de concesión de licencia del edificio existente se eximió de dotación de plazas de aparcamiento por tratarse de un solar de superficie menor de 200 m² y dotación exigible menor de 10 plazas.

Entendemos que las condiciones establecidas en la Disposición Adicional Primera de la Ordenanza municipal de estacionamientos de 1983, se mantienen en vigor por lo que NO ES necesaria dotación de estacionamiento.

Además el artículo 2.4.2 *Condiciones generales de las dotaciones de estacionamiento* obliga a ubicar éstas en las edificaciones nuevas.

No obstante, como quiera que el sótano-cámara sanitaria va a acondicionarse para el uso del Centro y que, la reciente construcción de los edificios de 44+38 VPA cuyo promotor, la SZV es el propietario del edificio de Armas 72, va a

establecer la servidumbre necesaria sobre el garaje de los edificios de viviendas para que se permita el acceso por las rampas situadas en la calle Casta Álvarez hasta la planta de primer sótano. Una vez allí en la confluencia de la rampa de descenso al segundo sótano y el estrechamiento producido por el muro de sótano del edificio de Armas 72, se habilitará un aparcamiento para el Centro de Emprendedores delimitado – a modo de “cochera” respecto del resto de plazas - con puerta. La ventilación del garaje del Centro se realizará aprovechando la existencia de esta instalación en el garaje contiguo, para lo que se dotará de perforaciones y rejillas suficientes en muros y puerta para la admisión y extracción de aire.

- **Otras previsiones de Gestión:**

Mediante Decreto 205/1997 de 23 de diciembre del Gobierno de Aragón se declara zona de Rehabilitación Preferente los barrios de San Pablo, San Miguel y San Agustín.

En Julio de 1998 se declaró Área de Rehabilitación Integrada, la zona de San Pablo donde queda incluida la manzana objeto del PERI Armas, Aguadores, Casta Álvarez y Sacramento.

En el PLAN INTEGRAL DEL CASCO HISTÓRICO (PICH):

Se cita en este Plan en su “...Programa Actualización y desarrollo normativo...” contempla en su punto VI.15.8-PROPUESTA: Plan Especial en C/Armas, Casta Álvarez, Sacramento.

1.5.2 Justificación de cumplimiento de las Ordenanzas específicas del Texto Refundido “noviembre de 2002” del MPERI Armas-Casta Álvarez.

Dentro del TR MPERI Armas-Casta Álvarez- Aguadores y Sacramento figura en el punto 2.6.2 Zonificación como del tipo *Zona RR Edificación residencial existente* que incluye las edificaciones residenciales existentes que se conservan y de excluyen del ámbito de gestión del MPERI, dentro de la que pertenece al significado tercer grupo con cuatro (IV) plantas de altura.

Pertenece al tipo 2. *EDIFICACIÓN RESIDENCIAL QUE SE MANTIENE (Planos P-3 -RR)*

En el apartado *ORDENANZAS PARTICULARES*:

Las que se incluyen en el apartado de 2.1. *ÁMBITO*

La adaptación de estas ordenanzas se circunscribe a los límites definidos en la documentación gráfica, para las edificaciones situadas en:

Calle Casta Álvarez números: 77-79; 81; 83; 85; 87; 89; 95-99 y 111.

Calle Armas números 72; 88-90; 92; 94 y edificación C/ Armas angular con C/ Aguadores.

Calle Aguadores números 16 y 20.

- Atendiendo al art. 3.1.2. Edificios existentes no calificados fuera de ordenación de la Normas urbanísticas, las edificaciones que se mantienen, y a las que el presente Plan Especial les determine, deberán respetar en el futuro una alineación interior con objeto de regularizar en lo posible la pura configuración del patio interior de manzana, y no se considerarán incluidas en la calificación de Fuera de Ordenación.

Las edificaciones, podrán ser objeto de obras de Consolidación reparación reforma interior y rehabilitación referidas a los usos permitidos por el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, de mejora de sus condiciones de ornato, comodidad e higiene y de medidas correctoras de las correspondientes actividades, así como de cambios de uso a otros permitidos por el Planeamiento.

Las que se incluyen en el apartado 2.3. *APLICACIÓN*

El uso de los terrenos, las construcciones e instalaciones y, en general cuantas actividades se realicen en

ejecución del Plan Especial, incluso las de carácter provisional, habrán de ajustarse a las Ordenanzas Generales Municipales vigentes, salvo en los aspectos concretos especificados por las presentes Ordenanzas.

Las que se incluyen en el apartado 2.4. *ORDENACIÓN*.

El tipo de ordenación será el previsto en este Plan y para lo no regulado en las mismas, el derivado de la zona B-1, Grado 1 (Casco Antiguo)

Las que se incluyen en el apartado 2.5. *LIMITACIONES*.

La parcela mínima será la existente o la derivada de las actuaciones “expropiatorias parciales”, contempladas en este Plan con el objeto de conformar el espacio público del interior de la manzana.

Las que se incluyen en el apartado 2.6. *LIMITACIONES DE POSICIÓN*.

Las líneas de fachada exterior a vía pública serán las existentes. Las líneas interiores a espacio libre de uso público serán las marcadas en el plano correspondiente, para el supuesto de sustitución de la edificación.

Las que se incluyen en el apartado 2.7. *LIMITACIONES DE OCUPACIÓN*.

La ocupación de la edificación será la existente y las derivadas de la zona B.1, Grado 1, con los patios de parcela que procedan para los casos en que se ha fijado alineación posterior, o de patio de manzana, la ocupación será la derivada de las alineaciones de Fachada Exterior a vía pública y de la establecida para la Fachada Interior al espacio libre de uso público.

Las que se incluyen en el apartado 2.8. *LIMITACIONES DE ALTURA Y APROVECHAMIENTO*.

Se estará a lo dispuesto en el P.G.O.U. con carácter general.

Las que se incluyen en el apartado 2.9. *LIMITACIONES DE USO*

Se aplicarán las generales del P.G.O.U. (Título Segundo de las Normas Urbanísticas) y las correspondientes a la Subzona B-1, Grado 1.

Las que se incluyen en el apartado 2.11. *LIMITACIONES DE ESTÉTICA*

Para el caso de mantenimiento y rehabilitación de la edificación las correspondientes a la restauración estricta de los elementos Arquitectónicos, compositivos y volumétricos existentes.

Deberán tratarse, tal como se contempla en el apartado 5 del Estudio Económico-Financiero de este Plan Especial las traseras y medianeras de los siguientes edificios que darán fachada al espacio libre de uso público del interior de manzana:

Calle Casta Álvarez números 77-79, 81, 83, 85, 87, 89, 95-99 y 111.

Calle Armas números 72 y 88.

1.6 Requisitos básicos. Cumplimiento del CTE.

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen éstos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Como ya se ha reiterado, con estas obras se alcanzarán los **requisitos básicos** en establecidos en el **CTE** con el conocimiento expreso de que no es posible alcanzar todos los requerimientos por tratarse de una adecuación y rehabilitación de un edificio existente.

Se refleja la justificación en cada uno de los anexos incluidos en el capítulo 3 de este Memoria.

Se describen en la Memoria Constructiva los sistemas y proceso constructivo de las actuaciones a desarrollar.

Se incluye en anejo documental previo las características de los materiales con los que se construyó el edificio original y fichas de cálculo de condiciones térmicas y acústicas de los cerramientos y de cálculo de las estructuras.

1.6.1 Requisito básico de Seguridad

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Se ha citado en el apartado 1.4.5 Cumplimiento del CTE las singularidades de este edificio construido en 1990 con arreglo a las Instrucciones Estructurales EH-88 y EF-88. Dentro de los límites de actuación que excluyen por completo los vicios que la estructura pudiera ocultar y que no han sido visualizados por nosotros, se ha proyectado la intervención estructural en el edificio con la debida seguridad, de tal forma que no se produzcan en él, o en las partes o zonas reactuación de este Proyecto, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio. Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Las actuaciones estructurales se resumen en cuatro operaciones sobre el edificio: en primer lugar la demolición parcial en techo de planta 1ª y total en techos de plantas segunda y tercera del balcón mirador que cuenta el edificio hacia la calle las Armas. Este elemento se apoya, con cuatro pilares de hormigón armado situados en el borde de los vuelos, sobre una gran viga-ménsula que a su vez traslada sus cargas a los muros medianeros de planta baja y a dos pilares de fábrica de ladrillo con los que se formaliza la fachada de local y el portal de viviendas. La actuación supone la demolición de todos los tramos de pilares excepto las centrales de planta primera situada en el frente del techo de planta baja. Esta actuación pretende reducir el volumen edificado en plantas alzadas de modo que quede en planta primera una única tribuna que aporte significado público al edificio sin tener por ello que acometer la importante modificación estructural que llevaría la demolición de la viga-ménsula.

En segundo lugar, en la fachada posterior se acomete una importante operación estructural encaminada a cumplir con las determinaciones del MPERI que establecía en su articulado la obligación de crear un porche en planta baja hacia el espacio privado de uso público del interior de la manzana. Como quiera que el nivel de planta baja del edificio de Armas 72 está por encima de los niveles de los edificios contiguos que se construyeron acomodando las rasantes de las calles Armas y Casta Álvarez dentro de la gran operación de construcción de 44+38 VPA, es necesario cortar el forjado de planta baja en una dimensión cercana a 180 cm. de profundidad y en toda su longitud. Se proyecta descender la nueva losa de forjado al nivel de la plaza interior con el consiguiente corte de la cabeza del muro de hormigón sobre el que se apoya el forjado suelo de planta baja. Posteriormente, la creación de una estructura metálica apoyada en los muros de hormigón y dotada de rigidez suficiente, junto con la triangulación de la zona afectada de las plantas superiores permite resolver esta operación de apeo en la zona del porche para la eliminación de los muros de carga, laterales y frontal norte de la planta baja.

Dado que este proyecto pone en uso el sótano existente es necesario construir un tramo de escalera que lo comunique con la planta baja. Para ello se demuele en planta baja el forjado sólo en el área correspondiente coincidente con la escalera de plantas elevadas y se resuelve el nuevo tramo con losas de hormigón armado apoyadas sobre solera y muros de ladrillo perforado.

Por último, es necesario dotar al edificio de un ascensor para lo que se realiza la operación aprovechando el espacio existente entre la caja de la escalera y la fachada de la calle Las Armas, produciendo la apertura de los huecos pendientes en cada forjado y apoyando los bordes en el muro de ladrillo perforado que delimita la caja de ascensor.

Todas estas operaciones se enmarcan dentro de una actuación en la que no cambian las condiciones de seguridad del edificio en cuanto a cargas y sobrecargas ya que en todo caso se eliminan pesos de tabiquería y el cambio de uso del edificio no supone un incremento de los valores de sobrecarga de uso atendiendo a NBE AE-88 y DB SE AE

En la documentación gráfica se incluyen planos de estado actual de la estructura y en el apartado de justificación de cumplimiento del CTE copia de los documentos de proyecto en los que se reflejan unas sobrecargas de uso de 300 kg/m², además de un peso propio del forjado de 200 kg/m² y sobrecargas de solado y tabiquería de 150 kg/m².

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Su justificación se realiza en el apartado específico de Cumplimiento de la Seguridad en caso de Incendio y, como anexo de carácter exclusivo de nuestra ciudad, se incorpora justificaron del cumplimiento de la Ordenanza municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza.

En el proyecto (original) de construcción del edificio, fue de aplicación la NBE-CPI 82 en cuanto al dimensionamiento de las condiciones de incendios y la EH-88 en cuanto al diseño y cálculo de su estructura. En su redacción constan las características de los forjados y muros de carga (no existen pilares). De toda esta documentación deducimos los valores que justifican la resistencia al fuego de la estructura existente.

El edificio se configura mediante dos sectores de incendios, zona de aparcamiento en una parte del sótano y zona administrativa en el resto del sótano y planta baja y plantas alzadas.

La estructura portante debe de alcanzar la resistencia ante el fuego a F 60 (denominación de la EH-88) asimilable a R 60 minutos (de la denominación del CTE) en las zonas sobre rasante y F 120 asimilable a R 120 minutos en la zona de sótano, siendo, además, necesario alcanzar REI 120 en el techo de la zona de aparcamiento por ser límite de sector de incendios.

En gran medida las actuaciones proyectadas son tendentes a dotar a los elementos constructivos del edificio de la suficiente resistencia al fuego, si es que no alcanza la suficiencia por sí mismos y a dotar a la instalación de los medios adecuados de extinción y detección.

A este respecto, y en cuanto al forjado de techo de planta sótano se ha determinado que alcanzará esta resistencia al fuego suficiente según lo establecido mediante la valoración, a efectos de cálculo, del solado superior y sus características -que podrán investigarse de mejor modo en el proceso de obra (canto del nervio, altura de bovedilla, etc.)- y la proyección del espesor suficiente de yeso en todo el techo de la planta sótano. En la zona de nuevo forjado- losa por la actuación citada bajo el porche, se alcanzará el R 120 sin necesidad de mayor refuerzo.

El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios tal y como ya se estableció en el MPERI. Está garantizado el acceso al edificio de los servicios de extinción de incendios desde planta baja y alzadas tanto en condiciones normales como en las de emergencia. A este respecto consignaremos que debido al mantenimiento de la fachada posterior y su configuración original de huecos y carpintería, no es posible alcanzar exactamente toda la dimensión de huecos para el acceso de bomberos. Para facilitar el acceso en condiciones de urgencia consideramos la existencia de dos ventanas contiguas, que en conjunto pueden dar como resultado una dimensión de huecos suficiente.

Particularmente, en cumplimiento de la **Ordenanza Municipal de Protección contra incendios**, el edificio NO SE CALIFICA DE PUBLICA CONCURRENCIA por cuanto que perteneciendo al USO ADMINISTRATIVO no alcanza la superficie necesaria de 2.000 m² para ser calificado como tal.

No se produce incompatibilidad de usos. No se colocará ningún tipo de material que por su baja

resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SU en lo referente a la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

Se incluye la justificación en el apartado específico del Capítulo 3 de Seguridad de Utilización. No obstante, es en los criterios de diseño donde se regula realmente la seguridad de utilización.

Con la configuración del edificio proyectada, alcanza los requisitos básicos del CTE en todos sus aspectos teniendo en cuenta que se trata de una rehabilitación con cambio de uso de edificio y que se instala ascensor, se mantiene la escalera actual que tiene la anchura suficiente para el uso establecido según la modificación de 23 de abril de 2009 del CTE SU y se construye, con esta dimensión, la nueva escalera que desciende al sótano; en apartado siguiente justificaremos la preferencia de estos criterios sobre los del decreto de accesibilidad de la Comunidad Autónoma Aragonesa.

Se incluyen dentro de las mediciones y presupuesto del edificio ensayos específicos que determinen el índice de resbaladizidad de algunos de los materiales de pavimento existentes (terrazo de escalera) y nuevos (pavimento de acero cortén en accesos al edificio).

ACCESIBILIDAD

Por tratarse de un establecimiento con acceso de público, es necesaria la aplicación la normativa que garantiza el derecho a la accesibilidad que se establece en el Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación cuya justificación se incluye en apartado específico.

Según el Decreto este edificio por ser de uso administrativo, debe ser considerado de uso público lo que obligaría a la demolición de la escalera para dotarle de la anchura de 1,20 m que se establece para estos edificios.

Como quiera que el propio Decreto 19/1999 admita para rehabilitación de edificios, pasar la calificación ACCESIBLE (que será la que debiera alcanzar si se tratara de un edificio de nueva construcción) a la calificación de PRACTICABLE en todas sus dependencias, es POSIBLE la actuación prevista manteniendo la escalera en su dimensión además de dotar al edificio de ascensor.

Es evidente que una operación que implicara la demolición completa y nueva construcción en las cuatro plantas alzadas y sótano supondría una actuación desproporcionada entre los réditos obtenidos y su coste económico. La escalera actual tiene un metro de anchura y un ojo de 10 cm además, se dota al edificio de ascensor con las dimensiones establecidas (110x140 cm) en el Decreto para edificios públicos. Se cumple con ello la condición para locales de uso público que establece en el art. 16.3 en el que los itinerarios que comuniquen horizontalmente y verticalmente todas las dependencias y servicios de estos edificios entre sí y con el exterior deben ser accesibles y deberán estar desprovistos de barreras arquitectónicas y obstáculos que impidan o dificulten la accesibilidad.

Nuestras actuaciones dotarán a este edificio de éste nivel en sus accesos desde la calle y en comunicaciones verticales. En concreto se prevé la **accesibilidad completa en la puerta de acceso desde las calles Armas** mediante rampa que salva el desnivel existente entre el suelo de la planta baja y el nivel de calle. En la entrada desde el espacio privado de uso público no es posible ubicar una rampa que cumpla con las determinaciones de las normativas de accesibilidad, ya que ocuparía mayor dimensión que el propio porche y, dado que una de las puertas de acceso al edificio garantiza su accesibilidad, se dispondrán dos peldaños para la comunicación con el interior de manzana.

1.6.2 Requisito básico de Habitabilidad

HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos, todo ello dentro de las posibilidades de actuación en un edificio ya construido, sobre todo en los aspectos de protección frente a la humedad de subsuelo.

En cuanto a los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas, la evacuación se realizará con un sistema mixto de modo que las aguas pluviales y las residuales se trasladan hasta la conexión a la red pública de forma independiente de modo que si en el futuro se instala una red de saneamiento separativa puedan llegar a conectarse a ella.

El edificio dispondrá de los espacios y medios necesarios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida tal y como prescribe el DB HS2, ubicados en la planta sótano en cuarto que contiene cinco contenedores de residuos móviles, uno por cada tipo incluyendo uno de reserva, de 80 litros de capacidad. El periodo de traslado hasta los contenedores públicos se establece en tres días para todos ellos excepto el de residuos urbanos que deberá ser a diario.

AGUA FRÍA y AGUA CALIENTE SANITARIA

El edificio dispondrá de suministro de AGUA FRÍA apta para el consumo de forma sostenible, en los equipamientos higiénicos instalados. Este servicio garantiza caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua (atomizadores). El suministro se realiza mediante conducción individualizada desde armario-contador de consumos de agua potable ubicado en el cuarto de limpieza.

Se justifica en el apartado correspondiente la instalación de un calentador eléctrico de 50 litros para suministro de ACS a los dos equipamientos higiénicos instalados en planta sótano, por dos cuestiones:

- No hay obligación específica de instalación de agua caliente sanitaria en edificios de oficinas, ni en la Ordenanza general de seguridad e higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971(derogada parcialmente) y por el RD 486/1997 por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo de BOE 23 abril 1997. En ambas sólo condiciona la existencia de servicio de agua caliente en aseos con ducha.
- Calculada la demanda total de ACS del edificio (litros/día) en las tablas del Capítulo 2 del HE4 a razón de 3 litros por persona y día, con el número de 8 trabajadores se alcanza una demanda total en el edificio de 24 litros por día, por debajo del límite inferior de 50 litros por día en un edificio que se deduce de las tablas citadas.

El edificio está concebido para que se produzca dentro del mismo el máximo ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para su utilización. Dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad de Zaragoza, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

La demanda de agua caliente sanitaria se garantiza mediante la utilización de termos eléctricos. Esta decisión queda justificada por diferentes aspectos incluidos en la redacción del HE-4; las necesidades de ACS en este Centro de Emprendedores están limitadas en gran medida por su escaso uso ya que sólo hay tres lavabos de personal, y uno de ellos va a tener una utilización muy ocasional (planta tercera) y no se van a alcanzar los 50 litros de consumo de agua caliente al día. La colocación de la instalación necesaria no está justificada y parece desproporcionada la relación

entre el coste de instalación y mantenimiento y el beneficio y eficacia medioambiental.

VENTILACIÓN

En cumplimiento del DB HS3 de calidad de aire interior dispone el edificio, además, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La calidad del aire interior proyectadas en las estancias se garantiza mediante el cumplimiento de las exigencias técnicas relativas al bienestar e higiene establecida para las instalaciones térmicas en el DB HE-2 Rendimiento de las Instalaciones Térmicas, Parte 1, capítulo 2. Más concretamente mediante la adopción de las exigencias tendentes a garantizar la calidad del aire interior según las cuales la instalación térmica ha de mantener una calidad del aire interior aceptable en todos los locales ocupados por personas, eliminando los contaminantes que se produzcan de durante el uso normal de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión de aire viciado.

Todas las estancias o unidades de uso y espacios de trabajo del Centro de Emprendedores cuentan con sistema de climatización mediante fancoils con aporte de aire exterior e impulsión y retorno de aire climatizado y aireadores de cierre deslizante en las carpinterías y puerta de salida a la escalera.

Las estancias de uso general, cuentan con ventilación directa al exterior, bien sea por conductos habilitados para ello hasta la cubierta del edificio como el caso de los servicios sanitarios previstos y escalera, o directa a la vía pública y/o espacio interior de manzana privado de uso público mediante las huecos y rejillas

Como criterios básicos de la instalación encontramos proyecto técnico citamos:

- Creación de aberturas de admisión en las fachadas del edificio.
- Instalación de fancoils con aporte de aire exterior que favorecen la entrada natural de aire al sistema de climatización.
- Instalación de rejilla en la parte inferior de las puertas que separan recintos diferenciados por tabiquería (despacho de dirección) y de acceso a escalera.
- Instalación de aberturas de expulsión en la escalera que barre el aire viciado del interior de las salas y el propio de la escalera.
- Instalación de conducto de entrada de aire a la escalera.
- En la planta sótano se prevé la conexión de diferentes conductos de ventilación para vestíbulo de independencia, escalera especialmente protegida, aseos etc.
- El caudal de renovación de aire en cada local y el resto de características técnicas se ha dimensionado y definido de acuerdo con lo establecido en DB HE-2, Parte 2, Instrucción técnica IT1, apartado 1.4.2.

VENTILACIÓN DE APARCAMIENTO

En cuanto a la instalación de ventilación del aparcamiento se preverá la conexión legal al proyecto redactado y aprobado de Ventilación de garaje del edificio de 82 VPA, con arreglo a los procedimientos y determinaciones que se establezcan entre el promotor y sus técnicos.

AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

El edificio está concebido para que se produzca dentro de él el máximo ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para su adecuada utilización teniendo en

cuenta que se trata de un edificio construido sin los requerimientos establecidos por el CTE sino por la NBE-CTE-79 de la que se incorpora copia del original que describe los materiales utilizados para su construcción. No obstante, hasta que no se puedan comprobar éstos no podrá establecerse una JUSTIFICACIÓN DE TRANSMITANCIA MEDIA DEL EDIFICIO.

Al edificio EXISTENTE se le incorporan medidas que ayudarán a mejorar sus condiciones para disponer de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad de Zaragoza, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Estas medidas se realizan por voluntad expresa de los autores ya que a la vista de la redacción del CTE, se puede asegurar que no es de aplicación en este edificio el DB HE1 de limitación de la demanda energética ya que en su Artículo 1.1 de ámbito de aplicación se dice que lo aplicará en *“modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil (reformada) superior a 1.000 m² donde se renueve más del 25% de los cerramientos”*. La envolvente térmica que se modifica no alcanza dicho valor ni tampoco la superficie del edificio que se rehabilita. De este modo realizamos dos tipos de actuaciones:

MODIFICACIONES en la envolvente térmica del edificio:

- En la fachada de calle Las Armas, se proyecta un cerramiento de nueva fábrica de ladrillo con aislamiento y protección o revestimiento continuo tipos *Coteterm* y *Maplexine* con aislamiento por el exterior que elimina puentes térmicos de 40 mm de poliestireno expandido (EPS) de alta densidad.
- Se mantiene la carpintería de madera existente, en el frente del mirador y, a su vez, se reduce la superficie de huecos ya que se eliminan dos de las caras del mirador de plantas 2ª y 3ª.
- Por el interior se proyecta trasdosado autoportante o semidirecto de perfilería metálica acabada con una placa de yeso laminado estándar o de baja absorción de agua según estancias,
- En el techo de tercera, donde la sustitución parcial de la cubierta sobre tabiquillos por azotea plana, se proyecta un aislamiento con 80 mm de XPS, mediante placas de 30 mm bajo losa prefabricada tipo Losa Filtrón R9 que lleva incorporado aislamiento térmico de XPS de 50 mm de espesor.
- En techo de sótano se incluye un aislamiento de lana de roca en el interior del falso techo.

MEJORAS en la envolvente térmica:

- que se mantiene se prevé la instalación de nuevo aislamiento sobre la fábrica existente y protección con chapa en la fachada hacia el espacio interior de 30 mm de XPS de espesor ancladas a revoco y a la fábrica existente (que ya cumplía con la NBE-Ct-79), dejando una cámara entre éstas y el material de acabado constituyendo un sistema de fachada ventilada.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente. Como se puede comprobar se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN

Se dota al edificio de sistema para climatizar el edificio en su totalidad excepto las dependencias de planta sótano en las que sólo se instala un calefactor eléctrico en los aseos.

En aplicación del Artículo 15 del HE 2 cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor o igual que 5 Kw y menor o igual que 70 Kw, se redactará una MEMORIA TÉCNICA que puede ser redactada por el instalador autorizado que ejecute la instalación. El contenido de la memoria será el definido en el artículo 17 de esta sección, sobre impresos según modelo determinado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

El sistema previsto, y que deberá justificarse en la Memoria Técnica se basa en un sistema de climatización de aire

agua mediante bomba de calor reversible con grupo hidráulico de la marca CIATESA y fancoils de sobremesa o de techo que cuentan, además, con toma de aire exterior e impulsión y retorno de aire climatizado para cumplir con lo establecido en el apartado del *CTE HS3 Calidad del aire interior* de modo que se garantice la calidad del aire interior aceptable en todos los locales ocupados por personas, eliminando los contaminantes que se produzcan durante el uso normal de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión de aire viciado.

ILUMINACIÓN Y ELECTRIFICACIÓN

En cuanto al HE3, de limitación de la demanda energética en las instalaciones de iluminación, la edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios para la actividad que desarrollan cumpliendo los requisitos de la normativa aplicable.

Dado el uso del edificio y pese a que por tratarse de una rehabilitación de menos de 1.000 m² se podría haber ignorado esta justificación, entendemos que deben preverse los métodos suficientes para maximizar el ahorro energético en las instalaciones de alumbrado.

Para este fin se incorpora dentro del apartado de justificación del CTE *Cumplimiento del CTE DB-HE*, un *ANEXO DE CONSULTORÍA Y PROYECTO LUMINOTÉCNICO* encargado por este Equipo de arquitectos a la empresa *PROYECTAR Soluciones Luminotécnicas* en el que se describen:

- Cálculos y gráficos luminotécnicos de cada sala
- Definición del tipo de luminaria,
- Valores de luminancia en plano de trabajo, suelo, techo y paredes
- Eficiencia energética del sistema

Para disponer de energía eléctrica en el edificio será necesario, en cumplimiento del Reglamento electrotécnico de Baja Tensión redactar un proyecto que recoja los criterios que ahora definimos que se concretará dentro del **Proyecto de Electrificación, Iluminación e Instalaciones afines que deberá redactarse por técnico competente.**

En cuanto a la acometida y CSP:

- El edificio cuenta o contó con servicio eléctrico para tres viviendas y local además de calefacción eléctrica de acumulación en el solado.
- De los cálculos que realice el Técnico que proyecte la instalación de electrificación se deducirá si es o no necesaria la modificación de la acometida y de su caja de seccionamiento y protección de tipo aéreo instalada actualmente en la fachada de la calle Las Armas y la instalación de CSP para la que se ha localizado emplazamiento junto a la puerta del edificio.

En la definición de los cuadros y subcuadros:

- Se instala el cuadro general en el primer tramo de escaleras desde la planta baja hacia primera.
- Se instalarán tantos cuadros secundarios como plantas de uso administrativo hay.
- Se instalarán cuadros secundarios de ascensor en cuarto de maquinaria, de climatización en rellano de escalera de planta segunda.
- Se instala cuadro para distribución de telecomunicaciones (instalaciones afines) en rellano de escalera de planta tercera.

En la definición de los sistemas de encendido del edificio se han dispuesto:

- Sistemas de encendido y apagado manual en cada zona, no instalándose sistemas en cuadros eléctricos como único sistema de control.
- En las zonas de uso esporádico se dispondrá de control de encendido y apagado por sistema de

detección de presencia.

En la definición de las dotaciones:

- Se procederá a instalar una línea de regletas (según planos) en cada planta que se equiparán en función de las necesidades establecidas en el proyecto específico para dar servicio a los puestos de trabajo de sus necesidades eléctricas, telecomunicaciones y de redes de datos interna (*Ethernet*) y conexión a la red municipal.

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Del mismo modo que hemos citado en varias ocasiones, la actuación que se proyecta es una rehabilitación de un edificio existente de uso residencial y cambio de uso a administrativo. Según el artículo 2 de la Parte 1 del CTE se ha de comprobar el cumplimiento de las exigencias en materia de protección contra el ruido establecidas en DB HR; pero del mismo modo las actuaciones a realizar deberán ser consecuentes con el nivel de intervención en el edificio. Es obvio, que si no se hubiera producido un cambio de uso hubiera sido muy difícil dar cumplimiento a lo establecido en el DB HR por cuanto que el edificio está construido pero el hecho de que el uso sea el mismo en todo el edificio, facilita las cosas debiendo, entenderse éste como una única unidad de uso.

El planteamiento general de la intervención en este sentido ha sido por un lado el de garantizar el cumplimiento de los índices de aislamiento de todos los elementos constructivos, comprobando la capacidad de los elementos preexistentes conservados y mediante un correcto diseño y dimensionado de los sistemas de nueva ejecución, y por otro lado el dotar de unas adecuadas cualidades de acondicionamiento acústico a las distintas estancias de trabajo y relación, aun cuando no es preceptivo, mediante la ejecución de un revestimiento de los paramentos verticales interiores de alta absorción acústica.

El fin no es otro que proteger de molestias tanto a los usuarios de las viviendas de los edificios colindantes como a los usuarios de las estancias proyectadas dada la diversidad de actividades que pueden darse. Para este último objetivo se ha entendido cada una de las plantas como niveles independientes, mediante la configuración de la escalera como un recinto cerrado, con acceso desde cada planta por una puerta, de modo que puede darse en el funcionamiento del edificio una estratificación de actividades de distinto tipo por planta.

De igual modo, y teniendo en cuenta el uso y carácter de la dotación objeto del proyecto se persigue asegurar unas condiciones acústicas confortables en los distintos lugares de trabajo.

Todo el edificio conforma una misma unidad de uso de acuerdo a la definición de este concepto recogida en el Anejo A. Terminología, delimitado por los muros medianeros respecto de los edificios colindantes y por los cerramientos y cubierta respecto del espacio exterior. La zona urbana en la que se ubica el proyecto tiene un marcado predominio de uso residencial por lo que en ausencia de datos oficiales del Índice de ruido día, L_d , se adopta un valor de 60 dBA.

La clasificación de los locales como recintos habitables, protegidos o de actividad depende directamente del uso y actividades a desarrollar en cada uno de ellos. Atendiendo a sus definiciones la clasificación de las estancias es la siguiente:

- Recintos protegidos: en planta baja la zonas expositiva y de información-recepción, en planta primera la sala de reuniones/trabajo y las zona de asesoramiento presencial y espera/galería, en planta segunda el despacho de dirección, área de trabajo de secretarías y zona de espera/galería, en planta tercera el taller de actividades.
- Recintos habitables: la escalera en todo su recorrido y, en planta tercera, la galería/aseo.
- Recintos no habitables: en planta sótano todas las dependencias excepto cuarto de maquina de ascensor y zona de aparcamiento.
- Recintos de actividad: en planta sótano la zona de aparcamiento.

- Recintos de instalaciones: cuarto de maquina de ascensor en sótano.

1.6.3 Requisito básico de Funcionalidad

UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SU, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. Su justificación se realiza en el apartado específico de cumplimiento de la Seguridad de Utilización. No obstante, es en los criterios de diseño donde se regula realmente la seguridad de utilización.

El edificio responde a los criterios básicos de funcionalidad basados en el correcto dimensionamiento de los espacios proyectados para el uso previsto en cumplimiento de la normativa específica de lugares de trabajo.

ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

El edificio, dado el uso administrativo al que se destina no tiene que cumplir el Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación ya que éste se aplica *a los edificios y conjuntos inmobiliarios en los que exista continuidad en la edificación, de uso residencial o no y sean o no de nueva construcción, que estén acogidos, o deban acogerse, al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de julio, de Propiedad Horizontal, modificada por la Ley 8/1999, de 6 de abril*

No obstante, se incluyen las medidas necesarias para la conexión del edificio a los servicios de telecomunicaciones, como arqueta de conexión y antena de TV existente en el edificio, canalizadas hasta los diferentes puntos de conexión.

Se definirán las condiciones específicas dentro del **Proyecto de Electrificación, Iluminación e Instalaciones afines que deberá redactarse por técnico competente.**

ACCESO A LOS SERVICIOS POSTALES

Se facilita el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

1.7 Cuadros de superficies útiles, construidas y volumen

1.7.1. Cuadro de Superficies Útiles

1.7.1.a. Estado Actual

PLANTA SÓTANO *

SÓTANO-CÁMARA SANITARIA (SIN USO) 53,78 m²

SUPERFICIE PLANTA SÓTANO * **53,78 m²**

*Nota: esta superficie no estaba incluida en la superficie construida ni útil del edificio original, ni en su licencia. Se trata de una cámara sanitaria con suficiente altura como para convertirse con este proyecto en superficie y útil

SUPERFICIES ÚTILES ESTADO ACTUAL

PLANTA BAJA

Acceso viviendas 0,49 m²

Acceso Local 0,49 m²

Zaguán 7,29 m²

Escalera 4,45 m²

Cuarto contadores 0,66 m²

Local 41,88 m²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTA BAJA **55,26 m²**

PLANTAS 1ª, 2ª y 3ª

Escalera 9,13 m²

Vestíbulo 5,17 m²

Salón-comedor-cocina 19,35 m²

Terraza (1/2 de la real) 1,60 m²

Balcón (1/2 de la real) 0,34 m²

Dormitorio 1 10,86 m²

Dormitorio 2 7,90 m²

Baño 2,91 m²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTAS 1ª, 2ª y 3ª **57,26 m²**

TOTAL SUPERFICIE UTIL ESTADO ACTUAL **227,04 m²**

1.7.1.b. Estado Projectado

SUPERFICIES ÚTILES ESTADO PROYECTADO

PLANTA SÓTANO

Aparcamiento 20,57 m²

Vestíbulo 1 6,66 m²

Vestíbulo 2 1,40 m²

Aseo 1 4,03 m²

Aseo 2 2,09 m²

Cuarto Limpieza 1,58 m²

Escalera 6,35 m²

Residuos 1,50 m²

Cuarto Ascensor 3,61 m²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTA SÓTANO **47,79 m²**

PLANTA BAJA	
Acceso	1,06 m ²
Escaparate 1	0,97 m ²
Escaparate 2	0,68 m ²
Zona Expositiva	10,36 m ²
Información/Recepción	22,67 m ²
Escalera	9,31 m ²
Porche (1/2 de la real)	3,53 m ²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTA BAJA	48,58 m²
PLANTA 1ª	
Zona Espera/Galería	7,41 m ²
Armario	0,97 m ²
Armario	0,77 m ²
Asesoramiento presencial	21,06 m ²
Sala Reuniones/Trabajo	14,42 m ²
Escalera	9,41 m ²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTA 1ª	54,04 m²
PLANTA 2ª	
Zona Espera/Galería	6,03 m ²
Armario	0,97 m ²
Armario	0,77 m ²
Secretaría	13,65 m ²
Despacho Dirección	21,95 m ²
Escalera	9,41 m ²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTA 2ª	52,78 m²
PLANTA 3ª	
Galería	1,81 m ²
Aseo	1,00 m ²
Aseo	1,17 m ²
Taller Actividades	39,87 m ²
Escalera	9,09 m ²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTA 3ª	52,94 m²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL ESTADO PROYECTADO	256,13 m²

1.7.2. Cuadro de Superficies construidas

SUPERFICIES CONSTRUIDAS ESTADO ACTUAL	
Planta Sótano *	66,12 m ²
Planta Baja	66,12 m ²
Planta 1ª	68,71 m ²
Planta 2ª	68,71 m ²
Planta 3ª	68,71 m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA ESTADO ACTUAL	338,37 m²

*Nota: esta planta no estaba incluida en la superficie construida del edificio original, ni en su licencia. Se trata de una cámara sanitaria con suficiente altura como para convertirse con este proyecto en superficie y útil. Se incorpora a esta relación por tratarse de una ejecución de dicha cámara durante las obras.

SUPERFICIES CONSTRUIDAS ESTADO PROYECTADO	
Planta Sótano	66,12 m ²
Planta Baja	61,99 m ²
Planta 1 ^a	67,87 m ²
Planta 2 ^a	66,12 m ²
Planta 3 ^a	66,12 m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA E. PROYECTADO	328,22 m²

1.7.3. Cálculo de Volumen

No hay variación en el volumen total del edificio, más bien se produce una reducción por la ejecución del porche que se estableció como obligatorio en el MPERI.

Actual $68,71 \times 12,51 = 859,56 \text{ m}^3$

Proyectado $61,99 \times 3,80 + 66,12 \text{ m}^2 \times 5,53 + 67,87 \times 2,96 = 827,16 - 23,30 = 802,10 \text{ m}^3$

1.7.4. Cuadro Resumen

Las variaciones de superficie útil, construida y volumen respecto del edificio original se producen por las siguientes causas.

- Aumento de superficie útil total por incorporación al uso general del edificio de la planta sótano (actualmente cámara sanitaria).
- Reducción de la superficie útil, construida y volumen por la ejecución del porche establecido por el MPERI.
- Reducción de la superficie útil construida y volumen por la eliminación de dos plantas de mirador en calle Armas.

ESTADO ACTUAL	
Superficie Útil Total	227,04 m ²
Superficie Construida Total *	338,37 m ²
Volumen	859,56 m ³
ESTADO PROYECTADO	
Superficie Útil Total	256,13 m ²
Superficie Construida Total	328,22 m ²
Volumen	802,10 m ³

*Nota: incluye la superficie de la cámara sanitaria de sótano.

1.8 Reportaje Fotográfico:



Fachada a calle Las Armas. A su derecha el edificio R3 de promoción de viviendas en desarrollo del MPERI cuyo autor es AGUERRI ARQUITECTOS,S.L.P. A la izquierda el edificio R4 de la promoción Alday Jover.



Fachada a calle Las Armas. A su derecha edificio R3 de promoción de viviendas en desarrollo del MPERI cuyo autor es AGUERRI ARQUITECTOS,S.L.P. Al fondo edificio R4 de la promoción Alday Jover.



En la foto superior, Fachada a calle Las Armas

Fachada a patio interior de manzana., zona privada de uso público de la promoción de 82 VPA. A la izquierda edificio R3 a la derecha edificio R4





Cubierta del edificio hacia la calle las Armas, a sus lados las terrazas de la planta ático de los edificios citados



Vista interior del portal de viviendas con el arranque de la escalera.



Vista interior del local de planta baja



Vista exterior de la fachada del local y portal en planta baja



Vista del salón-cocina-comedor con salida hacia terraza tendadero y ventilación de escalera.



Imagen interior de uno de las cocinas-salón-comedor de las viviendas actualmente existentes en el edificio

1.9 Presupuesto:

1.9.1. De ejecución material

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES** en la calle Las Armas,72.MPERI Armas- Casta Álvarez- Sacramento y Aguadores, Barrio de San Pablo de Zaragoza promovidas por el Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda a la cantidad de **173.000,00 Euros**. (Ciento setenta y tres mil euros).

1.9.2. De contrata:

Asciende el **PRESUPUESTO DE CONTRATA (sin IVA)** del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES** en la calle Las Armas,72.MPERI Armas- Casta Álvarez- Sacramento y Aguadores, Barrio de San Pablo de Zaragoza promovidas por el Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda a la cantidad de **198.950,00 Euros**. (Ciento noventa y ocho mil novecientos cincuenta euros)

Zaragoza, mayo de 2009

Por **AGUERRI ARQUITECTOS, S.L.P**

Fdo: Fernando Aguerri. Arquitecto,

Fdo: José Ignacio Aguerri. Arquitecto.

dos

MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Materiales y sistemas constructivos proyectados

A. SISTEMA ESTRUCTURAL

Las características de la estructura preexistente se detallan en el apartado 3.1.1 Evaluación de la Estructura de la Edificación existente de la memoria y en el Anejo 1 de la sección 3.1. Seguridad Estructural.

Por lo anterior, este apartado se refiere a las actuaciones estructurales incluidas en el presente proyecto.

CIMENTACIÓN

Las actuaciones proyectadas no suponen la intervención en la cimentación existente de zapatas corridas de hormigón armado. En el presupuesto se ha previsto una partida de demolición o rebaje de la cimentación en la ubicación correspondiente al foso de ascensor, necesario en función de sus niveles.

ESTRUCTURA SOPORTE

Perfiles de acero laminado o de sección armada en estructura soporte de forjados junto a espacio interior de uso público afectados por el cambio de alineación en planta baja para la construcción del porche que determina el MPERI.

Muros de medio pie de ladrillo perforado de hormigón vibrocomprimido recibidos con mortero de cemento, en losas de escalera de nueva ejecución y huecos de ascensor.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

Losas de hormigón armado de diversos cantos en forjado techo de sótano rebajado y enrasado con nivel de espacio interior de manzana, losas de escalera de nueva ejecución y techo de caja de ascensor.

Zunchos de borde en huecos de ascensor de hormigón armado.

B. SISTEMA ENVOLVENTE

Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los cerramientos del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

CUBIERTA

La actuación en cubierta es parcial; sólo se desmonta una parte para poder ubicar en ella la maquinaria de climatización y poder construir el cerramiento del recorrido de seguridad del ascensor.

Los parámetros básicos técnicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de CUBIERTA PLANA PARCIAL del edificio han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales

y correcta impermeabilización, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas y DB-SI-2 de Propagación exterior.

Solución constructiva:

Existen dos tipos de cubierta:

En la zona modificada para ubicación de la máquina de instalación de climatización:

Azotea transitable mediante formación de pendientes (1,5-2%) compuesta por una capa de mortero de pendientes de 5 cm de espesor medio + capa separadora de fieltro sintético geotextil de fibra de poliéster (*Feltemper* de 300 gr/m²) + una membrana impermeabilizante formada por una lámina de PVC-P de 1,2 mm de espesor *Rhenofol CG*.

Sobre ella pavimento aislante y drenante a base de losa Filtrón R-10, de 100 mm espesor, en piezas de 60x60 cm con una base aislante de poliestireno extruido *Roofmate* mecanizado de 60 mm espesor, sentada en seco sobre la membrana impermeabilizante.

Perimetralmente se resuelven los encuentros y entregas con sumideros mediante ascenso de 30 cm de lámina en perímetros y perfil de remate perimetral introducido en roza o anclado a soporte o mediante chapa metálica según detalle constructivo tipo *chapolán* con fijaciones cada 20 cm y sellado superior con masilla de poliuretano resolviendo la estanqueidad entre perfil y lámina por solape o por termosoldeo.

En la zona no afectada por la intervención anterior se respeta la cubierta existente compuesta por teja cerámica curva recibida con mortero sobre faldón de hormigón cerámico armado apoyado sobre tabiquillos.

FACHADAS**Solución constructiva:**

a.- Cerramiento a c/Armas:

Sistema de aislamiento térmico por el exterior aplicado sobre ½ asta de ladrillo gero compuesto por placas de 40 mm. de poliestireno expandido tipo III, densidad 15 kg/m³ adherido al soporte mediante adhesivo cementoso COTETERM, con revestimiento de dos capas reforzado con una armadura de fibra de vidrio reticular PVC con DUROGRAN sobre la primera capa y una segunda capa de revestimiento o acabado con revestimiento pictórico continuo tipo MAPLEXINE, con un espesor de 5 a 10 mm.

Interiormente se proyecta trasdosado autoportante o semidirecto de perfilería metálica acabada con una placa de yeso laminado estándar o de baja absorción de agua según estancias.

b.- Cerramiento a espacio interior de manzana privado de uso público:

Sobre el sistema de envolvente actual se ejecuta un revestimiento de chapas de acero cortén o esmaltado al horno ancladas a perfiles de acero tratado o esmaltado tipo T anclados a muro con casquillos de perfil rectangular. Entre los perfiles T se dispone placa continua de XPS de 30 mm. de espesor ancladas a revoco existente mediante tacos tipo cota espiga, dejando una cámara entre estas y el material de acabado constituyendo un sistema de fachada ventilada.

MUROS BAJO RASANTE**Solución constructiva:**

La única intervención prevista en proyecto es la apertura de un hueco en el muro que delimita al sótano con respecto al garaje común de viviendas con el fin de permitir el acceso a través de este recinto y otros de menor tamaño para facilitar la ventilación entre ambos aparcamientos. La demolición se realizará por medios mecánicos mediante corte con disco.

SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Solución constructiva:

Solera de hormigón de retracción moderada con hidrofugación mediante producto colmatador de poros sobre la superficie terminada y colocación inferior de capa drenante de zahorra y geotextil de fibra de vidrio + lámina de polietileno sobre un encachado de gravas de 150 mm.

CARPINTERÍA EXTERIOR

Solución constructiva:

En cerramiento a calle Las Armas, en sus plantas alzadas, se coloca la carpintería grafiada en planos, correspondiente a unidades de madera maciza reutilizada existentes en la misma fachada del edificio, fijadas a premarcos de chapa de acero cortén.

Las carpinterías y cerramientos exteriores de planta baja son de acero lacado en perfil tipo FORSTER de 60 mm de espesor.

En la fachada al espacio interior de manzana se respetan las carpinterías existentes, desmontando las persianas de PVC, capialzados de madera y restos de elementos propios del sistema de oscurecimiento existente. Exteriormente se colocan premarcos de acero cortén o esmaltado en la profundidad correspondiente al cerramiento y revestimiento exterior proyectado. En la planta tercera, el hueco se dota de un nuevo sistema de oscurecimiento para permitir el desarrollo de actividades que requieren de un nivel tenue de iluminación. En planta baja se proyecta premarco de acero cortén anclado a fábricas y forjados perimetrales, en el que se insertan los vidrios y la carpintería de acero esmaltado de perfil tipo FORSTER de 60 mm de anchura, con juntas de goma perimetrales.

C. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

PARTICIONES

Solución constructiva:

En planta sótano la delimitación del garaje, del cuarto de maquinaria de ascensor y recinto de residuos respecto del resto de la planta se realiza con medio pie de ladrillo de hormigón vibrocomprimido revestido por ambas caras para conseguir la resistencia al fuego requerida. En el resto de dependencias se compartimenta con ladrillo hueco doble.

En plantas elevadas, la configuración de la escalera se mantiene con el mismo elemento existente, incluido sus revestimientos en ambas caras: medio pie de ladrillo cerámico revestido con enlucido de yeso. Las particiones planteadas son de perfilera de acero galvanizado de diversas anchuras con placa de yeso laminado de 15 mm ancladas a cada cara y panel de lana de roca entre montantes. En las particiones de despacho de director y de sala de trabajo se coloca una banda superior de vidrio laminar 4+4 tipo SILENCE.

CARPINTERÍA INTERIOR

Solución constructiva:

En escaleras, puertas de doble chapa de acero esmaltado, con mirilla transparente, barra antipánico a un lado, y manilla y cerradura de resbalón en el contrario, con aireador ASK modelo SILENDO inserto en la hoja. Marco de chapa plegada, anclado a premarco de chapa de acero cortén.

En aseos de sótano y estancias de plantas superiores puertas normalizadas con hoja de alma llena de tablero de DM acabado esmaltado con aireador ASK modelo SILENDO inserto en la hoja con índice de aislamiento acústico de 32 DBA, y marco de madera de pino acabado esmaltado.

En vestíbulo de independencia, cuarto de limpieza, recinto de residuos y cuarto de maquinaria de ascensor, puertas cortafuegos homologadas con resistencia EI₂60-C5, de doble chapa de acero, de una o dos hojas y marco de chapa plegada.

En acceso a garaje por garaje comunitario de viviendas colindantes: puerta plegable basculante 1/3 con hoja de

laminas de chapa de acero tipo reja o chapa perforada.

En armarios y aseo de planta 3ª junto a hueco de cerramiento a calle Armas, puertas de vidrio templado translúcido de 1 cm. de espesor, con marco de perfil angulado, ejes de colgar, tiradores y sistema de cierre de acero inoxidable.

D. SISTEMA DE ACABADOS

PARAMENTOS

Alicatado cerámico a definir por Dirección facultativa, en aseos y cuarto de limpieza.

En caja de escaleras y ascensor, interior y exteriormente enlucido de yeso de nueva ejecución o existente.

En paramentos verticales interiores correspondientes a medianiles y acabado interior de salas de trabajo, **revestimiento de chapa de acero** microperforada de 2 mm **tratado** mediante limpieza con medios mecánicos, granallado o chorreado, desbarbadora, lija mecánica de arena y tratamientos oxidante y *pasivador*, **o esmaltado al horno con color** a definir por la dirección facultativa, anclada a perfiles de acero galvanizado tipo OMEGA de 50 mm de canto, con colocación entre estos de panel de lana de roca de 50 mm de espesor, con velo negro adherido colocado en contacto con la chapa de acabado.

En tabiques de yeso laminado acabado de pintura plástica lisa.

En resto de estancias no referidas enlucido de yeso y acabado de pintura plástica lisa.

TECHOS

Para alcanzar la REI-120 necesaria para el techo de sótano se proyectará un revestimiento de yeso de 15-20 mm de espesor.

En aparcamiento de planta sótano para el paso de conductos de ventilación hasta escalera especialmente protegida se prevé instalar techo de cuatro placas de yeso laminado de alta resistencia al fuego con grado conjunto EI-120.

En el resto de estancias de sótano, falso techo de una placa de yeso laminado estándar, con panel de lana de roca sobre las placas.

En plantas elevadas se mantiene el enlucido de yeso existente tratando las bandas ocupadas por la tabiquería existente a demoler.

PAVIMENTOS

En escalera, en todo su recorrido, solado y peldañado de terrazo existente o de nueva ejecución.

En planta sótano: Solera de hormigón fratasado mecánicamente en garaje, en el resto de estancias solado de gres o cerámico recibido con pasta de cemento.

En planta baja:

En rampa de acceso por calle Armas, solado de chapa de acero cortén con tratamiento antideslizante mediante limpieza con granallado o chorro de arena y/o revestimiento incoloro de resinas.

En el porche en patio de manzana, se proyecta un pavimento que permite la registrabilidad de la impermeabilización del forjado techo de garaje del edificio objeto de proyecto y del garaje comunitario. Se compone de una alternancia de pletinas de acero cortén dispuestas verticalmente de sección 60 x 5 mm, soldadas a pletinas base 100.10, y de escuadrías de madera de IROKO de 14 x 6 cm. El conjunto se apoya sobre la impermeabilización a través de bandas de hormigón en masa de 10 cm. de anchura y 9 de espesor ejecutados cada 40 cm.

En la zona expositiva y de información/recepción, solado de linóleo de 2,5 mm de espesor adherido a solado existente previo lijado del mismo a fin de conseguir su planeidad.

En acceso a patio de manzana, se disponen 2 peldaños en voladizo de chapa de acero cortén, con tratamiento

antideslizante similar al de la rampa de acceso desde calle Armas.

En plantas elevadas:

Solado de linóleo de 2,5 mm de espesor adherido a solado existente previo lijado del mismo a fin de conseguir su planeidad.

E. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA

Se ha calculado la instalación siguiendo las determinaciones del CTE HS4 para un suministro a oficinas que cuentan con tres aseos, dotados en cada caso de lavabo e inodoro.

Se mantiene la cometida existente, se suprime la centralización de contadores de viviendas preexistentes, se instala un único contador ubicado en el cuarto de limpieza de sótano con acceso desde el distribuidor, desde donde se alimenta a los dos aseos ubicados en planta sótano y al situado en planta tercera.

Toda la red de nueva ejecución se plantea en polietileno reticulado de diámetros calculados de acuerdo a los caudales instantáneos máximos de cada tramo. Cada uno de los locales húmedos cuenta con llave de corte previa a la red de distribución a los distintos aparatos.

Los aparatos sanitarios serán *Duravit* de porcelana vitrificada color blanco y grifería Monomando *Focus* en lavabos.

INSTALACIÓN DEL SANEAMIENTO

Toda la red de saneamiento, tanto enterrada como registrable, vertical u horizontal se realiza con tubo de PVC de diversos diámetros.

Se plantea un sistema de evacuación mixto, con bajantes separativas y colectores suspendidos unitarios. La evacuación de todas las aguas pluviales y las fecales de aseo de planta tercera se realiza por gravedad. La evacuación de los aseos de planta sótano se resuelve mediante arqueta de bombeo de hormigón in situ con instalación de dos bombas, principal y de reserva que elevan los fluidos hasta el colector suspendido en cara inferior de techo de sótano.

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

La escalera de planta sótano a baja tiene carácter de especialmente protegida de acuerdo a DB SI, su ventilación preceptiva se resuelve mediante conductos de admisión y extracción de chapa de acero galvanizada de sección 50 x 15 cm, conducidos sobre el falso techo de garaje hasta la parte inferior del cerramiento de planta baja a patio.

El desarrollo de la escalera en planta baja y elevadas, se dota de renovación de aire mediante dos conductos cerámicos, uno de admisión y otro de extracción, de secciones de acuerdo a las Ordenanzas de Edificación del Término Municipal de Zaragoza.

Los aseos de planta sótano se ventilan mediante extractor centrífugo conectado a conducto de acero galvanizado conducido hasta cubierta. Los recintos de máquina de ascensor, cuarto de limpieza y vestíbulo de independencia, todos ellos en sótano se ventilan de modo natural mediante conductos independientes de acero galvanizado conducidos hasta cubierta. La renovación de aire necesaria en el garaje se resuelve comunicando este espacio con el garaje comunitario de viviendas anexas, mediante la ejecución de su puerta basculante con chapa perforada o conformando una reja continua tipo veneciana y la apertura de dos huecos laterales próximos a sendas bocas de extracción de aire del garaje comunitario.

En planta baja se disponen aireadores lineales de cierre deslizante ASKIT T-150 insertados en los vidrios de puertas de acceso desde calle Armas y patio de manzana.

En plantas elevadas la calidad del aire interior se garantiza mediante la instalación de francoils dotados con sistema de regulación de caudales de aire de retorno procedente del exterior e interior.

INSTALACIÓN DE LA ELECTRICIDAD

Para disponer de energía eléctrica en el edificio será necesario, redactar **por técnico competente un Proyecto de Electrificación, Iluminación e Instalaciones afines** en cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y normas particulares de la Compañía Distribuidora E.R.Z., S.A.

La instalación comprenderá a grandes rasgos:

Instalación de enlace: Acometida general, CSP con acceso desde vía pública, cuadro general de protección y mando, líneas de alimentación a cuadros secundarios correspondientes a: ascensor, planta primera, segunda, tercera e instalación de climatización. A partir de los cuadros nacen los circuitos de alumbrado y fuerza correspondientes.

TRANSPORTE

Ascensor hidráulico con cuarto de máquinas, tipo ORONA, gama ADVANCE, con 5 paradas, recorrido 13 metros y 600 kg de carga nominal para un máximo de 8 personas, 1 embarque, bombín en el fondo, maniobra universal. Cumple lo estipulado en el Anexo II del reglamento de accesibilidad de edificios en cuanto a dimensiones ya que cuenta con unas dimensiones de cabina de 140x110 cm. para edificios de uso público. La cabina tiene puerta automática telescópica 2 hojas en acero inoxidable (AISI 430) en cabina y puertas automáticas telescópicas en pisos en chapa pintada, con anchura de paso 800 mm.

PROTECCIÓN FRENTE AL FUEGO

Se instalará según los cálculos del Anexo DB- SI. La instalación conlleva la colocación de extintores en todas las plantas y en los locales de riesgo definidos en planos.

En todos los recorridos de evacuación, salidas de recinto, medios de extinción manual y cuadros eléctricos se garantizan los niveles de iluminación requeridos en caso de incendio mediante luminarias de emergencia de autonomía superior a una hora y placas de señalización.

TELECOMUNICACIONES

Se desarrollará dentro del **Proyecto de Electrificación, Iluminación e Instalaciones afines redactado por técnico competente**, ya que, de acuerdo con la normativa de telecomunicaciones y previsión de instalaciones Real Decreto 1/98 y al Real Decreto 279/1999 de Reglamento de las Instalaciones Comunes de Telecomunicaciones. (ICT) no es obligatoria la redacción de proyecto específico en este edificio.

La instalación constará de los siguientes elementos:

Arqueta de entrada inferior, canalización externa, canalizaciones de enlace de entrada inferior y superior cuadro único, según criterio de proyectista, canalización principal, registros secundarios en cada planta y registros de toma.

F. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

CALEFACCIÓN

Se ha seleccionado la maquinaria necesaria para climatizar el edificio en su totalidad excepto las dependencias de planta sótano en las que sólo se instala un calefactor eléctrico en los aseos.

El sistema previsto se basa en un sistema de climatización de aire agua mediante bomba de calor reversible con grupo hidráulico de la marca CIATESA de 1808 x 1063 x 1413 mm (la x an x al). En las diferentes dependencias se instalarán fancoils de diferentes tipologías cuyas potencias frigoríficas se encuentran entre 3,10 Kw, 3,72 Kw y 4,16 Kw y con potencias caloríficas situadas entre 4,16 Kw, 5,25 Kw y 5,72 Kw. Los instalados en plantas alzadas cuentan, además, con toma de aire exterior e impulsión y retorno de aire climatizado para cumplir con lo establecido en el apartado del CTE HS3 Calidad del aire interior de modo que se garantice la calidad del aire interior aceptable en

todos los locales ocupados por personas, eliminando los contaminantes que se produzcan durante el uso normal de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión de aire viciado.

La Memoria Técnica justificará el cumplimiento de las exigencias de bienestar térmico, eficiencia energética y seguridad establecidas en las Instrucciones Técnicas del HE-2 y RITE.

2.2 Justificación del proceso constructivo

- 1 Desmontado de mobiliario y sanitarios existentes. Desmontado de carpinterías de madera a reutilizar.
- 2 Desconexión de la red eléctrica y de fontanería respecto a las líneas de suministro previamente a la demolición de la tabiquería, carpintería e instalaciones existentes. Levantamiento de solados afectados por la actuación.
- 3 Apertura de hueco en muro de hormigón de sótano para acceso desde garaje común de viviendas anexas 82 VPA. Previamente se había repuesto el pilar correspondiente de planta sótano -1 demoliendo el actual de hormigón y ejecutándolo de acero laminado en una nueva ubicación. Ejecución de solera y foso de ascensor.
- 4 Demolición del forjado techo de sótano junto a patio y apeo de todos los forjados afectados por el cambio de alineación a patio, en planta baja. Demolición de los muros de carga laterales en planta baja y rebaje de muros de hormigón de sótano laterales, manteniendo el muro de cerramiento existente, en el frente a patio.

Ejecución en sentido ascendente de la estructura de acero laminado soporte de los tramos de forjado afectados. Demolición del cerramiento existente en planta baja y retirada en sentido descendente del apeo. Ejecución de la losa de hormigón armado en techo de sótano enrasado con el forjado suelo de patio de manzana.
- 5 Demolición de los primeros tramos y descansillos de escalera actual. Ejecución de las losas de escalera de acceso a sótano, previa apertura del hueco en forjado suelo de planta baja. Reposición de losas de hormigón armado en los dos primeros tramos y descansillos de escaleras a planta primera.
- 6 Demolición de vuelo a calle Armas. Ejecución en sentido ascendente de la fábrica que delimita la caja de ascensor y apertura de hueco en forjado en cada planta sucesivamente. Demolición parcial del faldón sur de la cubierta en el área afectada por la actuación. Ejecución de la huida de ascensor, antepecho de fábrica a calle Armas y cubierta planta invertida con protección superior.
- 7 Demolición de alero a patio, ejecución de antepecho de cubierta y mejora del acceso a cubierta.
- 8 Ejecución de cerramiento a calle Armas y premarcos
- 9 Tabiquería, patinillo y conductos de ventilación, premarcos interiores, simultáneamente a instalaciones.
- 10 Falsos techos, revestimientos de paramentos verticales interiores y exteriores y solados de terrazo y gres.
- 11 Acabado de instalaciones
- 12 Colocación de carpinterías, vidrio, pintura y solados de linóleo
- 13 Acabados y luminarias.

Capítulo 3.

Cumplimiento del CTE

Justificación de la contribución a la consecución final, cuando proceda y en cada local, de las prestaciones de éstos por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE de modo coherente con la intervención en los locales.

También se justifican las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE, (OM-PCI Zaragoza) y Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación del Gobierno de Aragón.

3.1	DB-SE	Exigencias básicas de seguridad estructural	SI
3.2	DB-SI	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	SI
	SI 1	Propagación interior	SI
	SI 2	Propagación exterior	SI
	SI 3	Evacuación	SI
	SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	SI
	SI 5	Intervención de bomberos	SI
	SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	SI
3.2. b	OM-PCI -Z	Ordenanza Municipal protección contra incendios de Zaragoza	SI
3.3	DB-SU	Exigencias básicas de seguridad de utilización	SI
	SU1	Seguridad frente al riesgo de caídas	SI
	SU2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	SI
	SU3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	SI
	SU4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	SI
	SU5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	NO PROCEDE
	SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	NO PROCEDE
	SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	NO PROCEDE
	SU8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	SI
3.3. b	Decreto 19/1999	del Gobierno de Aragón, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación	SI
3.4	DB-HS	Exigencias básicas de salubridad	
	HS1	Protección frente a la humedad	SI
	HS2	Eliminación de residuos	SI
	HS3	Calidad del aire interior	SI
	HS4	Suministro de agua	SI
	HS5	Evacuación de aguas residuales	SI
3.5	DB-HR	Exigencias básicas de protección frente el ruido	SI
3.6	DB-HE	Exigencias básicas de ahorro de energía	
	HE1	Limitación de demanda energética	SI
	HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas	SI
	HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	SI
	HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	SI
	HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	NO PROCEDE

La firma de este documento implica la autoría de las justificaciones de cumplimiento del CTE que la preceden

Zaragoza, mayo de 2009

Por **AGUERRI ARQUITECTOS, S.L.P**

Fdo: Fernando Aguerri. Arquitecto.

Fdo: José Ignacio Aguerri. Arquitecto.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**3.1 Seguridad estructural****3.1. Seguridad Estructural****ANEJO 1: ESTRUCTURA DE PROYECTO DE EDIFICACIÓN EXISTENTE****ANEJO 2: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN ADOPTADAS CTE DB SE-AE****ANEJO 3: CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (EHE)****Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE**

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

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EHE 2008	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB-SE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**3.1 Seguridad estructural****3.1.1 Evaluación estructural del edificio preexistente**

La edificación existente fue construida de acuerdo al proyecto de ejecución redactado por el arquitecto Carlos Miret Bernal, visado por el COAA el 23 de agosto de 1989 y para el que se obtuvo resolución de licencia de obra con fecha de 14 de febrero de 1990.

La edificación proyectada constaba de planta baja y tres plantas elevadas. La estructura horizontal estaba formada por 4 forjados unidireccionales de viguetas de hormigón y bovedillas cerámicas con intereje de 70 cm y canto de 25 cm, con 22 cm de altura de bovedillas y 3 cm de espesor de la capa de compresión superior. La dirección de las viguetas es transversal a la planta del edificio y entregan su carga en un zuncho perimetral de sección 20x25 cm. Las escaleras se resolvieron con losas zancas de hormigón armado apoyadas sobre muros de carga apoyados a su vez sobre las vigas, brochal y parte del zuncho perimetral que constituyen el límite de la caja de escalera en cada techo (véanse plantas de estructura en Capítulo 0 de la Memoria, Anejo de Documentación de Proyecto Original). Hacia la calle Armas los techos se proyectaron y ejecutaron con un vuelo corrido de 65 cm en todos los niveles resuelto con una losa de hormigón, que en el techo de planta baja tiene un tramo horizontal y un tramo inclinado apoyado en muro de cerramiento de planta baja a calle Armas, según se aprecia en el plano numero 11, Detalle Constructivo, adjuntado en el anejo antes citado.

El hormigón prescrito en el cuadro de características según EH-88, presente en los planos de Cimentación y estructura es H-175 y el acero AEH 400-N, en ambos casos extendido a toda la obra, mientras que en memoria se indicaba un hormigón con $F_{ck} = 200 \text{ Kp/cm}^2$, correspondiente a un H-200 y un acero AEH-500 N.

La estructura vertical que traslada las cargas de plantas primera a tercera a la cimentación se representa en los planos de estructura de proyecto como de 15 cm de espesor, y se ejecutó según se ha comprobado con $\frac{1}{2}$ asta de ladrillo cerámico perforado, de 12 cm de espesor, revestido al interior con enlucido de yeso o enfoscado y alicatado según estancias. La hoja exterior del cerramiento a patio de manzana en todas las plantas se ejecuto con la misma fábrica referida. En la fachada a calle Armas las losas en vuelo se unen mediante pilares circulares de hormigón armado de 25 cm de diámetro que descansan sobre la losa en vuelo de techo de planta baja.

La cimentación de proyecto constaba de zapatas corridas de hormigón armado, de 80 cm de anchura y canto indefinido en proyecto, en el perímetro del solar, de trazado correspondiente a los muros de carga de medianerías y cerramientos y en el perímetro de la caja de escalera, coincidiendo con los muros que la delimitan.

Sobre el último forjado se proyectó y ejecuto una cubierta inclinada a dos aguas, sin uso del espacio comprendido entre el forjado y los faldones. Por otro lado el suelo de planta baja se proyectó con solera de hormigón de 15 cm de canto.

En la primera visita de inspección de la edificación se verificó la existencia bajo el suelo de planta baja de una cámara sanitaria de altura variable, cuyos límites de muro de hormigón armado son coincidentes en planta con los límites del solar y por tanto con los muros de carga medianiles y cerramientos a calle y patio. Así mismo el límite interior de la caja de escalera tiene también correspondencia con un muro existente en este nivel bajo rasante. El techo de esta cavidad esta conformado por un forjado de similares características a los prescritos en proyecto para plantas sobre rasante. De los datos observados se pudo concluir que los muros de hormigón armado transmiten a la cimentación la carga lineal de los muros portantes y el forjado suelo de planta baja. Estos muros de hormigón, con la misma situación o trazado que la cimentación de proyecto, hacen suponer que el sistema de cimentación ejecutado y el proyectado son coincidentes, con la diferencia de sus cotas de altura, seguramente debida a las características del terreno encontrado a niveles relativamente superficiales.

Como ya se ha citado, las instrucciones para la ejecución de obras y forjados unidireccionales de hormigón armado vigentes durante la redacción del proyecto eran las EH-88 y EF-88, respectivamente. La norma básica de la edificación en materia de muros de carga, igualmente en vigor aunque no se refiere en proyecto era la NBE FL-88, mientras que la normativa correspondiente a las acciones a tener en cuenta en el cálculo de estructuras de

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**3.1 Seguridad estructural**

edificación era la AE-88.

En base a las visitas de inspección realizadas para realizar el levantamiento de estado actual y comprobar el estado y características constructivas de la edificación se puede concluir que el comportamiento de la estructura a lo largo de sus años de servicio con uso de viviendas ha sido satisfactorio sin que se observe patología alguna que pueda tener su origen en las prestaciones inadecuadas de los elementos que componen la estructura, tanto en lo relativo a su resistencia, rigidez como estabilidad, para dar respuesta a las solicitaciones inducidas por las cargas y sobrecargas de la edificación.

Los redactores han tenido acceso a los resultados del control de la resistencia de las probetas de hormigón realizadas en la ejecución de la obra. Se ha comprobado que, en todos los casos la resistencia característica a compresión fue superior a 175 kp/cm² y, en la mayor parte de ellos, superior incluso a 200 kp/cm².

El objeto del presente proyecto es la adecuación del edificio existente como Centro de Emprendedores de Zaragoza. La actuación supone un cambio de uso residencial vivienda a uso administrativo de acuerdo a la definición de este uso establecida en el Código Técnico de la Edificación con las prevenciones citadas en la Memoria de este proyecto en cuanto a *la compatibilidad de las actuaciones con la naturaleza de la intervención*.

La intervención proyectada supone una reducción de carga correspondiente a la tabiquería ya que se contempla la demolición de todas las particiones de fábrica excepto las que conforman la caja de escaleras y se proyecta un sistema de partición de mucha menor cuantía en metros cuadrados y de menor peso por unidad de superficie, resuelta con sistema de perfilera metálica y placas de yeso laminado.

En cuanto a la sobrecarga correspondiente al nuevo uso hay que significar que el valor establecido en la tabla 3.1 de DB SE-AE es de 2 KN/m², valor coincidente con el valor mínimo de sobrecarga de uso para edificios de viviendas de 200 Kp/m² prescrita por la AE-88 y por tanto considerada en el cálculo de la estructura proyectada y ejecutada. Por lo anterior se puede afirmar que la actuación no supone un incremento de acciones respecto a las consideradas en el dimensionado de la estructura por lo que es de esperar que su comportamiento sea igualmente satisfactorio después de la intervención proyectada.

Los elementos preexistentes que dotan de estabilidad transversal a la estructura en su conjunto son los muros de la caja de la escalera, La hoja exterior del cerramiento a patio de manzana y el pórtico constituido por los pilares del vuelo a calle Armas y las losas en ménsula en plantas elevadas. La Intervención plantea la supresión de los pilares y losas en vuelo de techos de planta primera, segunda y tercera y la supresión del cerramiento a patio de manzana en planta baja. Para suplir la resistencia a acciones horizontales que aportan los dos elementos suprimidos se proyecta tres nuevos elementos con capacidad de asumir solicitaciones horizontales, como son: la caja de ascensor, continua en todas las plantas como elemento vertebrador de fabrica de 1/2 asta de ladrillo perforado de hormigón vibrocomprimido, el nuevo cerramiento a calle Armas en plantas primera a tercera y en pórtico transversal de perfiles metálicos y nudos rígidos proyectado en la nueva alineación de planta baja a patio de manzana. En este sentido cabe reseñar además que la edificación se encuentra inserta entre dos edificios de viviendas en una avanzada fase de ejecución, que cuentan con estructuras de pórticos de hormigón armado lo que representa tanto un elemento de arriostramiento lateral como de eliminación las acciones horizontales debidas a viento en la dirección mas desfavorable para la estructura objeto de proyecto.

Por lo anterior se puede afirmar que la estructura tras la intervención dispondrá de las prestaciones adecuadas en cuanto a resistencia, estabilidad y aptitud al servicio para el nuevo uso y configuración asignados.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**3.1 Seguridad estructural****3.2. Justificación del cumplimiento de la normativa en materia estructural.**

En este apartado se desarrolla la justificación del cumplimiento de la normativa en materia estructural de los elementos a ejecutar de acuerdo con el presente proyecto.

3.1.2.1 Seguridad estructural (SE)**Cimentación:**

Las actuaciones proyectadas no superan un incremento en las cargas transmitidas por la cimentación al terreno. El proyecto no contempla ninguna intervención en la cimentación existente.

Descripción del sistema:

No procede

Parámetros y tensión admisible del terreno

No procede

Estructura portante:

Descripción del sistema:

a.- Estructura soporte de forjados junto cerramiento a patio:

Para el cambio de la alineación en planta baja a patio se sustituyen, en una anchura de 1,80m., los dos muros de carga que soportan los forjados por una estructura de perfiles de acero laminado compuesta por pilares y vigas en ménsula en planta baja y pilares y tornapuntas adosadas a los muros de carga en plantas elevadas. Los pilares de planta baja se apoyan en los muros de hormigón de sótano.

b.- Losa de hormigón armado, techo de sótano en patio de manzana:

Entregan su carga en los muros de hormigón de sótano existentes, rebajadas en altura para enrasar la nueva losa con el suelo del patio de manzana.

c.- **Escalera de acceso a sótano:** Constituida por losas de hormigón armado apoyadas en la solera y en muros de ½ asta de ladrillo perforado. Las losas de los tramos modificados en planta baja se apoyan igualmente en muros de fábrica ejecutados para ese fin.

d.- **Huecos de ascensor:** Dos de los cuatro lados de los huecos de ascensor están constituidos por vigas o zunchos de hormigón armado existentes. Los otros dos bordes se apoyan en fábricas de ½ asta de ladrillo perforado.

Parámetros

a.- Estructura soporte de forjados junto cerramiento a patio:

El acero empleado es S275, tanto en secciones armadas en planta baja como en perfiles laminados de plantas elevadas y en pletinas de basas y palastros.

b.- Losa de hormigón armado, techo de sótano en patio de manzana:

El hormigón prescrito en el proyecto de edificio existente es H-175 según planos de estructura y H-200 según memoria.

c.- Escalera de acceso a sótano:

Muros de fábrica de ½ asta de ladrillo perforado de hormigón vibrocomprimido, de 12 cm espesor.

d.- Huecos de ascensor:

Muros de fábrica de ½ asta de ladrillo perforado de hormigón vibrocomprimido, de 12 cm espesor.

Estructura horizontal:

Descripción del sistema:

a.- Estructura soporte de forjados junto cerramiento a patio:

Forjados existentes unidireccionales de viguetas de hormigón y bovedillas aligerantes, de canto total 25 cm..

b.- Losa de hormigón armado, techo de sótano en patio de manzana:

Losa de hormigón armado de 30 cm. de canto apoyada en coronación modificada de muros de sótano.

c.- Escalera de acceso a sótano:

Losas de hormigón armado de 15 cm. espesor apoyadas en muros de fábrica reseñados.

d.- Huecos de ascensor:

Zunchos de borde de hormigón armado refrentando los huecos.

Parámetros

a.- Estructura soporte de forjados junto cerramiento a patio:

Las detalladas en el proyecto de edificación existente.

b.- Losa de hormigón armado, techo de sótano en patio de manzana:

Hormigón HA-25/P/20/IIa y acero B 500 S en barras sueltas o B 500 T en mallas

c.- Escalera de acceso a sótano:

Hormigón HA-25/P/20/IIa y acero B 500 S en barras sueltas o B 500 T en mallas

d.- Huecos de ascensor:

Hormigón HA-25/P/20/IIa y acero B 500 S en barras sueltas o B 500 T en mallas

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**3.1 Seguridad estructural****Análisis estructural y dimensionado**

Proceso	- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANALISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años = 18 ya consumidos + 32 de futuro	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado límite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación de la estructura en un mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción	

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Las detallados en el apartado justificativo de DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores de densidades o pesos propios se extraen del Anejo C de SE AE o de datos facilitados por los fabricantes.	
Modelo análisis estructural	El dimensionado de la estructura de acero laminado, soporte de los forjados afectados por el cambio de alineación en planta baja a patio de manzana se ha realizado mediante un análisis lineal elástico de los elementos y sus uniones, comprobando su estabilidad, resistencia y aptitud de servicio. La losa techo de sótano modificada y de escaleras se modelizan como biapoyadas, según un cálculo estático, lineal y elástico. Dada la entidad de los elementos estructurales objeto de proyecto, todos los cálculos de elementos estructurales se han realizado manualmente, o en el caso de los elementos de hormigón, mediante el uso de tablas de armado de losas de hormigón desarrolladas de acuerdo a EHE-2008.	

Verificación de la estabilidad

$$Ed, dst \leq Ed, stb$$

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras**Ed,stb:** valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**3.1 Seguridad estructural****Verificación de la resistencia de la estructura**

$$Ed \leq Rd$$

Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la expresión 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria se determina a partir de la expresión 4.4 del presente DB y para los valores de cálculo de las acciones se ha considerado un coeficiente de seguridad 0 ó 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flechas relativa en el borde frontal de tramos de forjados afectadas por el cambio de alineación en patio de manzana ha sido de 1 cm.

Desplazamientos
horizontales

No procede

3.1.2.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Calculados a partir de su sección bruta su peso específico o según los pesos superficiales, en todo caso de acuerdo al Anejo C DB SE-AE. En las macizas se calcula a partir del canto h (m) x 25 KN/m ³ . Para el cálculo de la estructura soporte de forjados junto a patio se considera 3 KN/m ² , según tabla C.5.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. En las escaleras de nueva ejecución el peso de pavimento y peldaño de terrazo corresponde a los valores tabulados en Anejo C de DB SE. En los forjados afectados para el cambio de alineación en planta baja se ha considerado un peso propio de 2,2 KN/m ² correspondiente a un solado de terrazo y solera de mortero de 5 cm. de espesor, sobre el último forjado se calcula una carga de 2,1 KN/m ² correspondiente a los elementos de cubierta inclinada existente. En todas las plantas de esta zona se considera además una carga de tabiquería de 1 KN/m ² .
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	El peso del cerramiento a patio en plantas elevadas se calcula en 8,5 KN/m. La carga lineal transmitida a las vigas de cada techo por el cerramiento proyectado hacia la calle Armas es de 5,6 KN. Esta carga es superior a la asumida por estos elementos con LA configuración preexistente por lo que se refuerzan adosando en su canto una pletina de acero galvanizado de sección 250.10 mm. anclada con tacos de expansión mecánica colocados al tresbolillo separados por 60 cm.entre si. Por otro lado, la tabiquería proyectada no supone una sobre carga superficial superior a las 100 Kp./m ² establecidas por la NBE AE-88 y por tanto consideradas en el cálculo de la estructura del edificio.
Acciones Variables	La sobrecarga de uso:	Se adoptan los valores de la tabla 3.1. que para uso administrativo exige 2KN/m ² . La máquina de climatización instalada en la cubierta, de peso total 7,73 KN, supone una acción inferior al peso de todos los elementos de la cubierta levantadas y retiradas para la ejecución de la cubierta plana donde se ubica.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**3.1 Seguridad estructural**

(Q):	Las acciones climáticas:	<p><u>El viento:</u> La estructura de edificación no es sensible a los efectos dinámicos del viento y pueden despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6 como es el caso, de valor 1,2 en sentido longitudinal y de 2,75 en sentido transversal. Hay que reseñar además que, en sentido transversal el edificio se ubica adosado a sendos edificios de viviendas de reciente construcción por lo que no se verá sometido a la acción del viento en este sentido. El proyecto se ubica en zona eólica B.</p> <p><u>La temperatura:</u> No se considera por tratarse de una estructura habitual de hormigón estructural, muros de fábrica y elementos metálicos formados por forjados y muros de carga, y disponer de juntas de dilatación de 2cm respecto a los edificios colindantes y tener el edificio una dimensión transversal inferior a 6 metros.</p> <p><u>La nieve:</u> Se considera el valor de 0,5 KN/m2 obtenido de la tabla 3.8 en cubiertas planas. En cubierta inclinada no se contempla específicamente, se considera incluida en la sobrecarga de mantenimiento, ya que difícilmente se pueden dar las dos al mismo tiempo. Los valores adoptados se muestran en el Anejo de Seguridad Estructural.</p>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	No procede.
	Acciones accidentales (A):	<p>Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego: <u>Impactos:</u> Los únicos elementos proyectados que podrían ser susceptibles de recibir impactos son los pilares exteriores de planta baja adosados a la nueva alineación hacia el patio de manzana. Este espacio, de propiedad privada y uso público, solo es accesible a camiones de bomberos en caso de emergencia por lo que el riesgo de impactos se considera inexistente. <u>Sismo:</u> Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. De acuerdo a esta norma no procede su aplicación en el caso que nos ocupa. <u>Fuego:</u> La estructura metálica soporte de los forjados afectados por el cambio de alineación se protegen al fuego con trasdosado de yeso laminado de alta resistencia al fuego, con un grado R60 según ensayos realizados por el fabricante. Los pilares de planta baja son exteriores por lo que no se considera en ellos la influencia del fuego. Los muros de carga en los que se apoyan las nuevas losas de escaleras, revestidas por una o dos caras con enlucido de yeso, tienen por su naturaleza un grado de resistencia al fuego superior en todo caso al R60 requerido.</p>

3.2.1.3. Cimentaciones (SE-C)**Bases de cálculo: No procede**

Método de cálculo
Verificaciones
Acciones

Estudio geotécnico realizado: No procede

Generalidades
Empresa
Nombre del autor/es firmantes
Número de Sondeos y pruebas de campo
Descripción de los terrenos

Resumen parámetros geotécnicos

-	
Cota de cimentación	
Estrato previsto para cimentar	
Nivel freático	
Tensión admisible considerada	
Peso específico del terreno	
Angulo de rozamiento interno del terreno	
Coefficiente de empuje en reposo	
Coefficiente de Balasto	
Presencia de iones sulfato	Si

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**3.1 Seguridad estructural****Cimentación: No procede**

Descripción	
Dimensiones y armado	
Condiciones de ejecución	

Sistema de contenciones: No procede

Descripción	
Dimensiones y armado	
Condiciones de ejecución	

3.2.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

No se considera de acuerdo al articulado de la norma, dada la aceleración sísmica básica y de cálculo.

3.2.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

Dada la simplicidad de los elementos estructurales de hormigón armado proyectados y sobre todo su condición de elementos aislados trabajando a flexión unidireccional se ha realizado un cálculo manual de las secciones y cuantías de armado.

3.2.1.5.1. Programa de cálculo:

Nombre comercial	No procede
Empresa	No procede
Descripción del programa Idealización de la estructura Simplificaciones efectuadas	No procede

Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden. Las sustentaciones de las losas de hormigón se consideran articuladas, consideración que en todo caso va del lado de la seguridad.
-------------------	---

Redistribución de esfuerzos	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.
-----------------------------	---

Deformaciones Referidas a los NUEVOS CÁLCULOS	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
	L/250	L/400	1cm
	Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Fórmula de Branson. Se considera el módulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.		

Cuantías geométricas	Son como mínimo las fijadas por la Instrucción en la tabla 42.3.5.
----------------------	--

Referidas a los NUEVOS CÁLCULOS

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 Seguridad estructural

3.2.1.5.2. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA EHE
DOCUMENTO BASICO CTE SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

Los valores característicos se han indicado anteriormente.

Cargas Térmicas

No procede

Referidas a los NUEVOS CÁLCULOS

3.2.1.5.3. Características de los materiales:**Durabilidad****Características y parámetros de los materiales**

Ver características, coeficientes de seguridad, ambientes, recubrimientos y plan de control del hormigón y acero en tablas expuestas a continuación.

Referidas a los NUEVOS CÁLCULOS

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 Seguridad estructural

3.2.1.5.4. Cuadros justificativos de características de hormigón, acero y control:

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE - 08						
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN		
				Y _c	Y _s	Y _f
HORMIGÓN	TODA LA OBRA	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1,5		
	CIMENTACIÓN Y MUROS					
	PILARES					
	VIGAS Y FORJADOS					
ACERO DE ARMADURAS	TODA LA OBRA	B - 500 S o B - 500 T	NORMAL		1,15	
	CIMENTACIÓN Y MUROS					
	PILARES					
	VIGAS Y FORJADOS					
EJECUCIÓN	IGUAL A TODA LA OBRA		NORMAL			1,6
	CIMENTACIÓN Y MUROS					
	PILARES					
	VIGAS					
	LOSAS Y FORJADOS					
NOTAS:						
ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES						
TIPO DE HORMIGÓN	ÁRIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTEN.	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA $f_{ck} = N / mm^2$	
	TIPO DE ÁRIDO	TAMAÑO MÁXIMO	DESIGNACIÓN art. 26 EHE-98	CONO ABRAMS UNE 83313 / 90	A LOS 7 DÍAS	A LOS 28 DÍAS
HA - 25	Rodado	20 mm	CEM I-42,5	6 - 9	16,2	25
LONGITUD DE ANCLAJE l_b (Artº. 69 5.1. EHE - 08)						
BARRA MAYOR Ø			Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20
l _b en cms.(posición I / II)			30/45	35/50	40/60	60/85
						95/135

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 Seguridad estructural

CARACTERÍSTICAS-ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (INSTRUCCIÓN EHE - 08)						
CARACTERÍSTICAS			ESPECIFICACIONES			
			GENERAL	ELEMENTOS QUE VARÍAN		
				CIMENTACIÓN Y MUROS	PILARES	VIGAS, LOSAS Y FORJADOS
C O M P O N E N T E S	CEMENTO: Tipo, Clase y Características		CEM I - 42,5			
	AGUA:					
	ÁRIDO:	Clase / Naturaleza	RODADO			
		Tamaño Máximo (mm)	20			
	OTROS COMPONENTES: Aditivos / Adiciones					
	ARMADURAS:	Tipo de Acero	B – 500 S			
		Límite Elástico (N/mm ²)	500			
H O R M I G Ó N	DOSIFICACIÓN:	Contenido mínimo de Cemento (Kg/m ³)	300			
		Relación Máxima Agua / Cemento	0,55			
	Dosificación	Agua (L) Cemento (Kg)	165 /300			
	Tipo Orientativa	Grava F5(L) Arena A5(L)	1310 / 655			
	Consistencia		BLANDA			
	Asiento Cono de Abrams: (cm)		6 – 9			
	Compactación		VIBRAR			
	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (N / mm²)	A 7 Días	16,2			
		A 28 Días	25			
	Otras resistencias especificadas. Observaciones					
PUESTA EN OBRA		Recubrimiento mínimo de armaduras: mm.	25			

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 Seguridad estructural

CONTROLES			GENERAL	CIMENTACIÓN Y MUROS	PILARES	VIGAS, LOSAS Y FORJADOS
R H E O S R I M S I T G E Ó N N C I A	ENSAYOS	Nivel	ESTADÍSTICO			
	DE CONTROL	Lotes de subdivisión de la obra frecuencia de ensayos	Elementos a flexión: Losas 1 lote			
		Nº de amasadas por lote	3			
		Nº de probetas por amasada	5			
		Tipo de probetas	CILÍNDRICA 15 X 30			
		Edad de rotura	7 y 28 días			
	Otros ensayos de control según EHE-08		Según Pliego de Condiciones			
CONTROL ACERO		Nivel	NORMAL			
OBSERVACIONES:						

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**3.1 Seguridad estructural****3.2.1.6 Características de los forjados.****3.2.1.6.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).**

Material adoptado	No procede	
Sistema de unidades adoptado	No procede	
Observaciones	No procede	
	Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
	$\text{flecha} \leq L/250$ $f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$	$\text{flecha} \leq L/500$ $f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$

3.2.1.6.2. Características técnicas de los forjados reticulares.

Material adoptado	No procede		
Sistema de unidades adoptado	No procede		
Observaciones	No procede		
	Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
	$\text{flecha} \leq L/250$	$\text{flecha} \leq L/400$	$\text{flecha} \leq 1 \text{ cm}$

3.2.1.6.3. Características técnicas de los forjados de losas macizas de hormigón armado.

Material adoptado	Hormigón HA-25/B/20/Ila y acero B 500 S (barras corrugadas) y B 500 T (mallas electrosoldadas) Marca N AENOR		
Sistema de unidades adoptado	Se indican en los planos de los forjados de losa maciza los detalles de la sección del forjado, indicando el canto y la armadura (consta de una malla que se dispone en dos capas, superior e inferior), así como las cuantías y separaciones de dicha armadura. Así mismo se indican los refuerzos de armados inferiores y superiores en ambas direcciones.		
Observaciones	Se plantea en el tramo de forjado techo de sótano demolido debido al cambio de alineación a patio de manzana en planta baja. Los muros de hormigón de sótano se rebajan a fin de que la nueva losa de hormigón se apoye en ellas, consiguiendo así continuidad en el pavimento del espacio interior de manzana. Los nuevos tramos de escaleras se ejecutan con losas de hormigón armado de 15 cm. de canto, apoyadas en muros de ladrillo perforado de hormigón.		
	Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
	$\text{flecha} \leq L/250$	$\text{flecha} \leq L/400$	$\text{flecha} \leq 1 \text{ cm}$

3.2.1.7. Estructuras de acero (SE-A)**3.2.1.7.1. Bases de cálculo****Criterios de verificación**

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☒ Manualmente ☐ Toda la estructura:☒ Parte de la estructura:

Estructura soporte de forjados afectados por el cambio de alineación en planta baja a patio.

El valor de las solicitaciones y dimensionado de perfiles se obtiene según verificaciones de la capacidad portante y aptitud al servicio basados en los coeficientes parciales para cada caso de combinación de acciones.

☐ Mediante programa informático☐ Toda la estructura

Nombre del programa:

-

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**3.1 Seguridad estructural**

Versión: -

Empresa: -

Domicilio: -

☐ Parte de la estructura:

Identificar los elementos de la estructura:

Nombre del programa:

Versión: -

Empresa:

Domicilio:

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último

Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.

Estado límite de servicio

Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
 Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
 Los pilares de planta baja se consideran empotrados en su extremo inferior y articulados en el superior. Los pilares y tornapuntas de plantas elevadas se consideran empotrados en ambos extremos. En estas plantas se arriostran lateralmente anclándolas a la fábrica a la que se adosan mediante tareas químicas.

☐ la estructura está formada por pilares y vigas (pórticos de pilares de acero o hormigón y vigas de hormigón armado)

☐ existen juntas de dilatación

☐ separación máxima entre juntas de dilatación

D= <40 metros

¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?

si ☐

no ☐ Justificado en el apartado correspondiente a DB SE-AE

☐ no existen juntas de dilatación

¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?

si ☐

no ☐

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
	$E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones
	R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d , no se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo;
	C_{lim} Valor límite para el mismo efecto.

El valor máximo de flecha en el borde a patio del forjado techo de planta baja considerado para el cálculo de los pilares – ménsula de planta baja es de 1 cm.

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**3.1 Seguridad estructural****3.2.1.7.2. Durabilidad**

Se han considerado las estipulaciones del apartado “3 Durabilidad” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de “Pliego de Condiciones Técnicas”.

3.2.1.7.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: S 275

Designación	Espesor nominal t (mm)			Temperatura del ensayo Charpy °C
	f_y (N/mm ²)		f_u (N/mm ²)	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360 20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410 2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470 20 0 -20 -20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550 0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura

3.2.1.7.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas). En el contexto del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

El modelo de análisis realizado es lineal elástico de primer orden. Al tratarse de un edificio entre medianeras se considera la estructura soportes proyectados como inestruaslacional.

3.2.1.7.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado “6 Estados límite últimos” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
- Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - Compresión
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 Seguridad estructural

3.2.1.7.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7.1.3. Valores límites" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".

3.2. Seguridad en caso de incendio

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

3.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

DEFINICIÓN: Como se ha citado en la Memoria Descriptiva, se trata de la redacción de Proyecto Básico y de Ejecución de la **ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES** dentro del MPERI Armas-Casta Álvarez. Actúa como promotora la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.

ÁMBITO: El edificio original fue construido con Licencia Municipal de obras en fecha de 14 de febrero de 1990 con número de expediente 3.150.191/89. Es por tanto una edificación proyectada y calculada con arreglo a normativa anterior al vigente CTE DB CTE-SI, concretamente con cumplimiento de la NBE-CPI 82.

Por tanto, los aspectos afectados por la normativa de incendios de este edificio quedarían divididos en dos: estructura, con estabilidad y resistencia al fuego producto de la aplicación de la NBE-CPI 82, con actuaciones de mejora o de aumento de la resistencia al fuego donde sea necesario y resto de condiciones de protección contra incendios con arreglo al DB-SI.

LÍMITES DE ESTE CUMPLIMIENTO Y DEL PROYECTO: Tal y como establece el CTE-SI dentro de su apartado III Criterios generales de aplicación en obras de reforma de edificios *"Si la reforma altera la ocupación o su distribución con respecto a los elementos de evacuación, la aplicación de este DB debe afectar también a éstos. Si la reforma afecta a elementos constructivos que deban servir de soporte a las instalaciones de protección contra incendios, o a zonas por las que discurren sus componentes, dichas instalaciones deben adecuarse a lo establecido en este DB... En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB."*

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que **los usuarios** sufran daños derivados de un incendio de origen accidental en los siguientes aspectos:

- Se puede limitar la extensión del incendio a otras partes del edificio en el que se encuentran localizados mediante su sectorización y se delimitan los locales de riesgo especial aportando medidas correctoras para ellos.
- Se definen criterios y densidades de ocupación definiendo en sus espacios la capacidad máxima de los mismos y se asegura la capacidad de evacuación mediante el posicionamiento y dimensionado de vías de evacuación, escaleras y puertas de modo que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras.
- Se dota de alumbrado de emergencia y de medios de extinción de incendios
- Se permite la actuación de los equipos de extinción y rescate.
- Se adoptan soluciones constructivas en aras de aumentar la resistencia al fuego de los elementos que cambian respecto de la configuración actual (sótano) ya que la resistencia al fuego requerida a la estructura del edificio original es la misma que la que ahora se debería dotar para el uso administrativo (R 60)
-

Tipo de proyecto (¹)	Tipo de obras previstas (²)	Alcance de las obras (³)	Cambio de uso (⁴)
Básico y Ejecución	Obra nueva de adecuación de EDIFICIO CON USO ESPECÍFICO	Intervención total con actuaciones parciales en estructura (⁵)	SI

Se tienen en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

Nota:

(⁵) Según texto previo

3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

El edificio se configura **CON DOS SECTORES DE INCENDIO**:

De uso ADMINISTRATIVO que engloba todas las plantas del edificio.

De uso de APARCAMIENTO ya que, según establece el CTE DB-SI en la tabla 1.1 de esta Sección, debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando el uso de aparcamiento esté integrado en un edificio con otros usos.

Los límites de los sectores son los que siguen:

Sector ADMINISTRATIVO

- Todo el edificio limitado lateralmente mediante fachadas a calle (sur) y posteriores a espacio interior de manzana privado de uso público (norte) y los cerramientos medianeros hacia los edificios de viviendas R3d hacia el este y R4a hacia el oeste.
- En vertical el sector se comunica mediante escalera especialmente protegida hasta la planta baja – que no necesita compartimentación por tratarse de la planta de salida del edificio – y, desde allí con escalera no protegida hasta la planta tercera. El ascensor se encuentra todo él en un recorrido vertical dentro del sector de incendios administrativo.

Sector APARCAMIENTO:

- Un único local comunicado por vestíbulo de independencia con doble puerta resistente al fuego con la el sector administrativo. Este aparcamiento se integra en el sector de incendios del mismo uso de plantas de sótano -1 y -2, de los edificios de viviendas de la promoción de Zaragoza Vivienda de 44+38 VPA cuyos accesos (rampas y calles) va a utilizar para su ingreso.
- Queda definido como de pública concurrencia por la OM-PCI de Zaragoza.
- Utilizará, para su ventilación el sistema de extracción del aparcamiento contiguo. Se realizan perforaciones en los muros medianeros, junto a las bocas de extracción, de modo que ésta lo haga también de la escasa superficie que el aparcamiento del edificio de Armas 72 incorpora al volumen general. La entrada de aire natural se produce mediante rejillas suficientes en la puerta y procede de la entrada general de aire del aparcamiento de 44+38 VPA.

Entre ambos SECTORES se dispone un VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto (1)	Altura de evacuación (m)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2) (3)	
	Norma	Proyecto			Norma	Proyecto
Sector 1	2.500	302,92	Administrativo	3,13 (ascendente) / 9,92 (descendente)	El-60	El-60
Sector 2	2.500	25,30	Aparcamiento (planta sótano)	-	El-120	El-120
(1)	Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.					
(2)	Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.					
(3)	Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.					

Ascensor

El sector de incendios administrativo cuenta con un ascensor que comunica todas sus plantas y que, por tanto, todo su recorrido está incluido en el mismo sector de incendios.

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja (1)		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Ascensor	1	No procede	EI-120 (2)	NO	No procede	No procede	E-30 (2)
(1) Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.							
(2) Por propia construcción del cerramiento del ascensor, los muros y las puertas alcanzan estas resistencias.							

Locales de riesgo especial

El cuarto de instalaciones de ascensor es el ÚNICO local de riesgo especial, BAJO, dentro del edificio según lo definido en la tabla 2.1 del SI-1.

Local o zona	Superficie construida (m ²)		Nivel de riesgo (1)	Vestíbulo de independencia (2)		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) (3)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
C/ Instalaciones ascensor	-	3,82	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 Cerramientos (EI ₂ 60-C5) Puertas

Notas:

- (1) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (2) La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.
- (3) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica y cumplirán además con lo establecido en la OM-PCI-Zaragoza de 1995 para el tipo de edificio del que se trate. En este caso la Ordenanza NO CALIFICA EL EDIFICIO COMO DE PÚBLICA CONCURRENCIA porque no alcanza la superficie de 2.000 m² que establece como límite.

Los materiales de revestimiento, en su configuración final deberán cumplir:

Situación del elemento	Revestimiento (1)			
	De techos y paredes (2) (3)		De suelos (2)	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes y ocupables del edificio (4)	C-s2,d0	C-s2,d0 o más favorable	E _{FL}	E _{FL} o más favorable
Aparcamiento	A2-s1,d0	A2-s1,d0 o más favorable	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1 o más favorable
Escaleras protegidas	B-s1,d0	B-s1,d0	C _{FL} -s1	C _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s1	C _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados etc. (6)	B-s3,d0	B-s3,d0	B _{FL} -s2	B _{FL} -s2 (6)

Notas:

- (1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.
- (2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.
- (3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.
- (4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas.
En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.
- (5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.
- (6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.

Notas de los autores:

Los **revestimientos** definidos en este proyecto son:

- **Chapa de acero tratado o lacado al fuego en paredes de zona administrativa.** Según apartado 1.2 y cuadro 1.2-1 de RD 312/2005, un revestimiento de acero tiene clase de reacción al fuego A1 sin necesidad de ensayo, clase mas favorable que B-s2, d0.
- **Cara interior de las fachadas:** Nuevas y existentes fábricas de fachadas de ladrillo perforado de hormigón vibrocomprimido (o cerámico) tipo GERO mediante maestras tipo omega de acero galvanizado y una placa de yeso laminado de 15 mm. De acuerdo a RD 110/2008 por el que se modifica parcialmente RD 312/2005, la clasificación de reacción al fuego de una placa de yeso laminado de espesor superior a 9,5 mm es como mínimo B-s1, d0.
- **Zonas comunes edificio:** Fábrica de ladrillo perforado cerámico o de hormigón vibrocomprimido (o cerámico) tipo GERO. De acuerdo al RD 312/2005, la clasificación de reacción al fuego de un hormigón con árido mineral incluso si éste es ligero y sin contener aislamiento térmico integral puede clasificarse dentro de los materiales pertenecientes a la clase A1 y A1_{FL} SIN NECESIDAD DE ENSAYO.
- **Escalera especialmente protegida:** Fábrica de ladrillo perforado de hormigón vibrocomprimido tipo GERO con las mismas características antes citadas.
- **Revestimiento de yeso** del edificio existente y en nuevos enlucidos y para alcanzar la resietncia al fuego de la estructura: De acuerdo al apartado 1.2 y cuadro 1.2-1 del RD 312/2005, la clasificación de reacción al fuego de un yeso y pastas a base de yeso puede clasificarse dentro de los materiales pertenecientes a la clase A1 y A1_{FL} SIN NECESIDAD DE ENSAYO, clase más favorable que C-s2,d0.

Los **solados** proyectados son:

- **Pavimento** continuo de hormigón en aparcamiento: Hormigón con fibras HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor medio capa de rodadura de mortero de cemento CEM II / A-P 32,5 R con áridos silíceos o de cuarzo y aditivos. De acuerdo al apartado 1.2 y cuadro 1.2-1 del RD 312/2005, la clasificación de reacción al fuego de un hormigón con árido mineral, incluso si éste es ligero, y sin contener aislamiento térmico integral puede clasificarse dentro de los materiales pertenecientes a la clase A1_{FL} SIN NECESIDAD DE ENSAYO, clase más favorable que E_{FL}.
- Terrazo en escaleras: Según apartado 1.2 y cuadro 1.2-1 de RD 312/2005, un solado de terrazo tiene clase de reacción al fuego A1_{FL} sin necesidad de ensayo, clase más favorable que E_{FL}.
- Linóleo de 2,5 ó 3,2 mm de espesor en el resto de plantas alzadas y baja: De acuerdo al cuadro

1.3-7 de RD 110/2008 por el que se modifica parcialmente RD 312/2005, un suelo de linóleo liso y decorativo de gramaje entre 2,3 y 4,9 Kg/m² y espesor mínimo de 2 mm, tiene una clasificación de reacción al fuego E_{FL}. En el anejo específico de justificación de la reacción al fuego de los materiales empleados se recoge la ficha técnica del linóleo prescrito en presupuesto: Marmoleum Forbo, serie Real.

Los **falsos techos** definidos en este proyecto son:

- Placas de yeso laminado liso Standard suspendido de forjado, de acuerdo al RD 110/2008 la clasificación de reacción al fuego de una placa de yeso laminado de espesor superior a 9,5 mm y densidad mayor que 600 kg/m³ (densidad media de placa Standard 750 kg/m³), es como mínimo B-s1, d0.

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

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.

En la zona del edificio con uso administrativo, que forma un único sector de incendios, las instalaciones discurren por un patinillo o cámara vertical que comunica todas las plantas sin conexión con el sector de aparcamiento en el que sólo las instalaciones que lo abastecen de energía eléctrica atraviesan elementos compartimentados de incendios y en los que la sección de paso NO EXCEDERÁ de 50 cm².

En esta cámara no estanca, que tiene un altura mayor de tres plantas en desarrollo vertical NO PODRÁN EXISTIR elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó INFERIOR.

3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos situados entre dos edificios, o entre dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

No hay mayor distancia con respecto a huecos de otros sectores de incendio contiguos (edificios de viviendas situados en sus dos medianeras) que la reglamentada de 50 cm en ninguna de las plantas.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) (°)			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180°	0,50	0,50				

(°) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:

Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación

El cálculo se ha realizado tomando los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona o bien en función de la ocupación real prevista. Este último criterio se ha adoptado en algunas ocasiones en las que se ha estimado baja la ocupación resultante respecto de las previsiones establecidas en el programa de uso. Se obtiene un resultado quizá ficticio pero que alberga la máxima capacidad del edificio que en un momento dado puede producirse.

Se incluye en la documentación gráfica en cada estancia la superficie útil, el ratio de cálculo y la ocupación resultante.

Origen de evacuación

Según la definición incluida en el Anejo SI A de Terminología.

En planta tercera: Todo punto ocupable ya que su densidad de ocupación es mayor de 1 persona cada 5 m². Se ha adoptado un criterio de cuantificar la capacidad de ocupación real máxima en función de la distribución reflejada en planos, que incluso supera la más asemejable a la actividad que allí se va a desarrollar que sería un uso de Docente/Taller establecida en 1 persona/5 m².

En plantas segunda y primera: Todo punto ocupable ya que su densidad de ocupación es mayor de 1 persona cada 5 m² por cuanto que hay una zona de espera frente al ascensor cuyo ratio de ocupación es de 1 persona cada 2 m². Para las oficinas “cerradas” en recinto exclusivo el origen de evacuación es la puerta de salida de planta hacia la escalera ya que su densidad de ocupación es menor a 1 persona cada 5 m².

En planta baja: Todo punto ocupable por estar en la planta de salida del edificio y existir zonas con densidad de ocupación es mayor de 1 persona cada 5 m² (vestíbulo).

En planta sótano: en el uso de aparcamiento la puerta de acceso al vestíbulo de independencia de la escalera especialmente protegida. En el uso administrativo el arranque de la misma escalera.

Número de salidas

En cada planta sólo es necesaria una única salida porque su ocupación no excede de 100 personas.

Cada planta tiene una SALIDA DE PLANTA en el arranque de la escalera no protegida que conduce a una planta de salida del edificio ya que la escalera citada cumple con las condiciones de superficie de ojo menor de 1,30 m².

En sótano la salida de planta es el arranque de la escalera especialmente protegida.

Longitud de recorridos de evacuación

Se indican en las plantas de protección de incendios los recorridos de evacuación y sus dimensiones que justifican que son, en todo caso, menores de 25 m, (por lo que se confirma que es posible disponer de UNA ÚNICA SALIDA) de igual forma que lo son el resto de recorridos hasta la planta de salida del edificio y que no son computables según lo establecido en la definición de Recorrido de evacuación del Anejo A del SI.

Dimensionado de los medios de evacuación

El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se ha realizado, según se establece el apartado 4 de esta Sección, SIN tener en cuenta la inutilización de una de las salidas, ya que la ocupación total no excede de 100 personas.

El cálculo de la capacidad de evacuación de la escalera se ha realizado con los mismos criterios.

Todas las puertas cuentan con una anchura > de 0,80 m y la anchura de la escalera no protegida es de 1 m.

Dicho lo cual por cada puerta podrían evacuar hasta 200 personas y por la escalera hasta 160, por lo que todas las vías de evacuación superan las dimensiones mínimas para ejercer tal fin.

Criterios de evacuación

En planta sótano, la evacuación se realiza hacia la escalera ascendente especialmente protegida del edificio, atravesando un vestíbulo de independencia con ventilación, dentro ya del sector de *Uso Administrativo*.

El resto del edificio sobre rasante de *Uso Administrativo* realiza toda su evacuación hacia la escalera no protegida que comunica con la planta de salida de edificio en el nivel bajo o de calle.

Nota: El edificio dispone de una salida hacia el espacio interior de manzana, de uso público pero de propiedad privada que reúne las condiciones de *espacio exterior seguro* que se establecen en el Anejo A de Terminología de este DB, pero la evacuación desde el nivel de planta baja se realiza descendiendo dos escalones lo que impide calificarlo como salida de edificio.

Recinto, planta, sector	Uso previsto (1)	Superficie útil (m²)	Densidad ocupación (2) (m²/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (3)		Recorridos de evacuación (4) (m)		Anchura de salidas (5) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Planta 3ª	Administrativo	40,00	Real/ limitada	20	1	1	50	<28	0,80	0,80
Planta 3ª	Aseos=Zona espera/general	3,89	Real/ limitada	2	1	1	50	<28	0,80	0,80
Planta 2ª	Administrativo	35,60	1 P/ 10 m²	4	1	1	50	<22	0,80	0,80
Planta 2ª	Zona espera/general	7,64	1 P/2 m²	4	1	1	50	<22	0,80	0,80
Planta 1ª	Administrativo	35,48	Real	9	1	1	50	<16	0,80	0,80
Planta 1ª	Zona espera/general	9,20	1 P/2 m²	5	1	1	50	<16	0,80	0,80
Planta baja	Administrativo	22,67	1 P/ 10 m²	3	1	1	50	<10	0,80	0,80
Planta baja	Zona espera/general	10,36	1 P/2 m²	5	1	1	50	<10	0,80	0,80
Planta sótano	Administrativo	21,39	Real	4	1	1	50	<10	0,80	0,80
Planta sótano	Aparcamiento	20,05	1 P/ 15 m²	1	1	1	50	<17	0,80	0,80

Notas:

- (1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (3) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (4) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- (5) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección

Protección de las escaleras

En el edificio se cuentan dos tipos de escalera en una misma vertical:

- Escalera NO PROTEGIDA entre plantas baja y tercera, ya que el Uso Administrativo del edificio y su altura de evacuación menor de 14 m, así lo determinan en la Tabla 5.1.
- Escalera ESPECIALMENTE PROTEGIDA para la evacuación del Uso de Aparcamiento de la planta sótano. En este caso esta condición la establece la existencia de uso aparcamiento ya que la Tabla 5.1 establece que se aplicarán *“las condiciones más restrictivas de las correspondientes a los usos de los sectores de incendios con los que comuniquen dichas plantas”*. A ella pueden abrir aseos, sin puerta resistente al fuego y cuartos de instalaciones, residuos y limpieza con puerta EI-60

Escalera	Sentido de evacuación	Altura de evacuación (m)	Protección (1)		Vestíbulo de independencia (2)		Anchura (3)		Ventilación			
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural		Forzada	
Escalera	Ascendente	3,13	EP	EP	SÍ	SÍ	1,00	1,00	SÍ	SI	-	-
	Descendente	9,92	NP	NP	No	No	1,00	1,00	No	SI	-	-

Nota:

(1) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:

No protegida (NP); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).

(2) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.

(3) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

Nota de los autores:

El vestíbulo de independencia cuenta con ventilación y también la escalera especialmente protegida

Vestíbulos de independencia

En consideración a lo antes dispuesto el único vestíbulo de independencia del edificio se ubica en la planta sótano para compartimentar el uso de aparcamiento respecto del uso administrativo global del edificio.

El vestíbulo citado cuenta con ventilación mediante conductos de entrada y de salida hasta la cubierta del edificio.

Vestíbulo de independencia (1)	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
				Natural (m²)		Forzada					
		Norma	Proy	Nor ma	Proy.	Nor ma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Aparcamiento	Administrativo	EI-120	EI-120	SI	SI	-	NP	2xEI ₂ C-30	2x EI ₂ C-30	0,50	1,40

(1) Señálese el sector o escalera al que sirve.

3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona; este es el caso del sector de incendios de uso

aparcamiento.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1 de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Sistema de alarma		Sistema de detección		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Administrativo	Sí	Sí	No	NO	No	NO	No	NO	No	NO	No	NO
Aparcamiento	Sí	Sí	No	NO	No	NO	No	NO	No	NO	No	NO

3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Por tratarse de una construcción en el casco histórico de la ciudad las condiciones de aproximación a los edificios resultan difíciles de cumplir. Así se pudo comprobar en el momento de la redacción de la Modificación del PERI Armas-Casta Álvarez, en el que el informe preceptivo de los Servicios de Protección de incendios, Salvamento y Protección Civil del Ayuntamiento de Zaragoza determinó la obligación de dejar en uno de los pasos de comunicación que prevé el PERI entre la plaza pública y el espacio libre privado de uso público interior un paso de 4,00 m, de altura para el acceso del servicio de bomberos. De este modo el acceso de bomberos al interior de la manzana garantiza la fácil extinción de cualquier incendio en los locales, del mismo modo que en las viviendas.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	5,50 (*) 9,60 (**)	4,50	4,00 (*)	20	20 (***)	5,30	5,30	12,50	12,50	7,20	9,60

Nota de los autores:

(*) Según texto anterior y cumplimiento del Texto Refundido de MPERI.

(**) La de la zona libre pavimentada en la plaza pública hasta acceso al espacio interior.

(***) La de la losa de bomberos del edificio de 44+38 VPA de la zona interior privada de uso público.

Entorno de los edificios

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece la tabla siguiente de esta Sección.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

En nuestro caso la fachada principal del edificio está situada en una calle con una anchura variable que en el frente de la fachada está entre 4,04 m y 3,96 según consta en la documentación del MPERI Armas –Casta Álvarez.

Por esta razón los medios de extinción sólo podrán acceder por el espacio interior privado de uso público QUE A ESTOS EFECTOS SE CONSIDERA ENTORNO DEL EDIFICIO tal y como se establece en el apartado II del Ámbito

de Aplicación del DB-SI.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ⁽¹⁾		Separación máxima del vehículo (m) ⁽²⁾		Distancia máxima (m) ⁽³⁾		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	5,50 (*) 9,60 (**)	La del edificio	La del edificio	23 m	< 23 m	30,00	<30 m	10	1-2%	100 kN	NO

⁽¹⁾ La altura libre normativa es la del edificio.⁽²⁾ La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

⁽³⁾ Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

NOTA DE LOS AUTORES: No se pueden garantizar las condiciones de resistencia al punzonamiento del suelo por cuanto que el edificio 44+38 VPA se proyectó con arreglo a la CPI-96 que no hacía referencia a esta condición.

Accesibilidad por fachadas

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado anterior de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas a continuación:

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	1,14	0,80	2 x 0,61	1,20	2x 0,96	25,00	-

Como criterio de redacción del proyecto y dado lo ajustado de su presupuesto se ha decidido no sustituir las carpinterías originales. Este aspecto hace que las dimensiones de accesibilidad por fachada para los bomberos no se ajusten exactamente a las medidas requeridas pero, damos por válida la situación ya que hay dos huecos contiguos y la configuración, incluso sin romper los vidrios parece adecuada ya que la equivalencia en superficie es muy semejante.

3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Como se ha descrito con anterioridad, el edificio existente fue proyectado y construido con una resistencia al fuego de la estructura calculada con arreglo a la normativa NBE-CPI 82.

Establecida la equivalencia en más o en menos con podemos decir que el edificio mantiene su estabilidad al fuego

Local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado (1)			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto (2)
Aparcamiento	Aparcamiento	Muros de carga cerámicos	Hormigón	Hormigón	R-120	F / REI -120 (3) (4)
Administrativo	Administrativo	Muros de carga cerámicos	Hormigón	Hormigón	R-60	F / REI-60 (3)

- (1) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)
- (2) La resistencia al fuego de los elementos de soportes y vigas se estableció en el proyecto ORIGINAL.
- (3) Equivalencia con la NBE-CPI 82 denominado entonces Estabilidad al fuego (F)
- (4) SE HA AUMENTADO MEDIANTE CAPAS PROTECTORAS DE ENLUCIDO DE YESO DE 15 mm.

Se adjunta copia de la clasificación de edificios y sus requerimientos en cuanto a resistencia al fuego de la NBE CPI -82

Cuadro A1.1

Sectores de incendio

	Resistencia ante el fuego de los elementos delimitadores y estructurales				Clases de materiales autorizados	
	Grupo 0	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Suelos y paredes	Techos
Cada vivienda	RF- 60	RF- 90	RF- 90	RF-120		
Conjunto del edificio	*	RF- 90	RF- 90	RF-120	M0-M1-M2-M3	M0-M1-M2-M3
Cada planta de piso	RF- 60	RF- 90	RF-120	RF-240	M0-M1	M0-M1
Cada planta sótano	*	RF- 60	RF- 60	RF-120	M0	M0
Vestibulos de independencia	*	RF- 60	RF- 90	RF-120	M0	M0
Caja de aparatos elevadores	*	RF- 60	RF- 90	RF-120	M0-M1-M2	M0-M1-M2
Caja de escaleras (1)	*	RF-120	RF-120	RF-120	M0	M0
Conducto y cuarto de basuras	RF-120	RF-120	RF-180	RF-180	M0	M0
Chimenea de humos y gases	*	RF-120	RF-120	RF-120	M0	M0
Conductos generales para instalaciones	*	RF-180	RF-180	RF-180	M0	M0
Cuarto de contadores de electricidad	*	RF-180	RF-180	RF-180	M0	M0
Cuarto de transformador	*	RF-180	RF-180	RF-180	M0	M0
Sala grupo electrogéneo	*	RF-180	RF-180	RF-180	M0	M0
Cuarto de grupos de presión	*	RF-180	RF-180	RF-180	M0	M0
Sala de máquinas de aire acondicionado	*	RF-180	RF-180	RF-240	M0	M0
Sala de máquinas de aparatos elevadores	*	RF- 60	RF- 90	RF-120	M0	M0
Local para almacenamiento de combustible	RF-180	RF-180	RF-180	RF-240	M0	M0
Cuarto de calderas (2)	RF-180	RF-180	RF-180	RF-240	M0	M0
Vías horizontales de evacuación protegidas	*	RF- 60	RF- 90	RF-120	M0-M1-M2	M0-M1
Zona de basteros (3)	*	RF-180	RF-180	RF-180	*	M0

* No se exige este sector de incendio.

(1) No se exige este sector de incendio en escaleras interiores de una vivienda, cuando ésta esté organizada en más de una planta.

(2) No se exige este sector de incendio cuando las calderas sean individuales para cada vivienda y la potencia de las mismas sea inferior a 50 kW.

(3) Se compensará en sectores de incendio que no superen los 500 m².

Justificación de la resistencia al fuego en comparación entre la EH-88 y DB-SI

FORJADOS	≥	REI-60
----------	---	--------

Plantas alzadas de techo ZONA ADMINISTRATIVA elementos NO delimitadores de sector de incendios:

En la NBE-CPI 88 con que se calculó este edificio de viviendas la RESISTENCIA AL FUEGO PARA UN EDIFICIO DE ESTAS CARACTERÍSTICAS ERA RF-60 POR LO QUE SUPONEMOS QUE CUMPLE con las determinadas condiciones como para DEDUCIR Y OBRAR EN CONSECUENCIA QUE en la zona de uso administrativo LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA PUEDE QUEDAR VALIDADA CON ARREGLO AL DB-SI. (Se comprobará en obra ***)

En el Anejo 6 de Protección adicional de la EH-88, en el cuadro de Forjados aligerados con bovedillas para alcanzar F 60 se exige:

Canto mínimo de 110 mm	<	canto real de 250 mm	CUMPLE
Ancho mínimo del nervio de 70 mm.	<	Ancho real de 100 mm ***	
Recubrimiento mínimo de la armadura principal 20 mm.	<	Recubrimiento real de 20 mm ***	

FORJADOS \geq REI-120

- **Planta SÓTANO, techo ZONA APARCAMIENTO elemento delimitador de sector de incendios:**

Partimos de la base de que, dado que el forjado de suelo de baja = techo de sótano no se incluyó en el proyecto ya que la solución prevista era la de una solera y suponemos que, a la vista de la profundidad de la cimentación se decidió construir la cimentación con muros y zapatas de hormigón armado hasta el nivel resistente y construir un forjado de techo de sótano dejando en él una gran cámara sanitaria sin uso. Suponemos, hasta la confirmación en obra, que el forjado se ejecutó con las mismas características que los de pisos, es decir de 250 mm como el descrito anteriormente.

En la NBE-CPI 88 con que se calculó este edificio de viviendas la RESISTENCIA AL FUEGO PARA UN EDIFICIO DE ESTAS CARACTERÍSTICAS ERA RF-60 POR LO QUE SUPONEMOS QUE CUMPLE con las determinadas condiciones como para DEDUCIR Y OBRAR EN CONSECUENCIA QUE en la zona de uso administrativo LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA PUEDE QUEDAR VALIDADA CON ARREGLO AL DB-SI. (Se comprobará en obra ***)

En el Anejo 6 de Protección adicional de la EH-88, en el cuadro de Forjados aligerados con bovedillas para alcanzar F 120 se exige:

Canto mínimo de 120 mm	<	canto real de 250 mm	CUMPLE
Ancho mínimo del nervio de 70 mm.	<	Ancho real de 100 mm ***	
Recubrimiento mínimo de la armadura principal 20 mm.	<	Recubrimiento real de 20 mm ***	
+ CAPA PROTECTORA = 27 mm		Recubrimiento real de 20 mm *** + 27 mm = 47 mm	CUMPLE

Aplicando el artículo C.2.4 *Capas protectoras* que permite alcanzar la resistencia al fuego requerida mediante la aplicación de capas protectoras, en este caso de yeso que con 15 mm de espesor y teniendo en cuenta que los *revestimientos con mortero de yeso pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a 1,8 veces su espesor real* podemos sumar el supuesto recubrimiento real de 20 mm + 27 mm = 47 mm por lo que podemos confirmar que se cumplen las características mínimas para ser considerado tras la aplicación de estas capas protectoras de REI 120.

3.2. b Ordenanza Municipal de protección contra incendios de Zaragoza

Prescripciones aplicables

Medidas de prevención de obligado cumplimiento en el término municipal de Zaragoza que mejoran las que establece el CTE DB-SI:

TITULO I

DISPOSICIONES PRELIMINARES

Artículo 1.2

Como dicta el Artículo 1.2 el cumplimiento de esta Ordenanza se reflejará en la documentación necesaria para la obtención de autorizaciones y licencias, de forma que sean fácilmente identificables los elementos que no pueden modificarse sin afectar a las exigencias reglamentarias de seguridad contra incendios.

Artículo 1.4

En el Artículo 3.2.1 *Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico* del Anexo de justificación del CTE DB SI, del que esta sección forma parte e, se describen las condiciones con las que se proyectan estas obras, QUE NO SON CONSIDERADAS DE PÚBLICA CONCURRENCIA por la presente Ordenanza Municipal porque el uso administrativo del edificio no alcanza 2.000 m² construidos.

Artículo 2.1

Se aportará al finalizar las obras Certificación del cumplimiento de esta Ordenanza y del Reglamento de Instalaciones de Protección de incendios.

Artículo 4.1

Dentro de las posibilidades de uso de los locales de uso ADMINISTRATIVO Y COMERCIAL definidos en la CPI-96 (ahora DB-SI), en este Artículo se califican como de ACTIVIDADES MENORES las que cumplen unas determinadas condiciones.

No se trata de este caso por diferentes causas:

- El uso del sótano para público existe, por cuanto que allí están instalados los aseos que tendrán un uso muy ocasional ya que la permanencia de personas externas al edificio es muy eventual.
- La superficie total del edificio es mayor de 200 m². La superficie de uso administrativo es (excluyendo sótano) de 262 m². Dentro de ésta, la superficie destinada a uso con acceso ocasional de personas externas al edificio es de 196 m² de la suma de las plantas baja (INFORMACIÓN Y RECEPCIÓN), primera (ASESORAMIENTO) y tercera (FORMACIÓN).
- Los recorridos de evacuación son menores de 25 m.
- Algunos elementos estructurales no pueden considerarse EF-RF 120
- Los materiales de revestimiento cumplen el CTE-SI
- No se ha calculado el Nivel de riesgo intrínseco.

No obstante, se ha proyectado la instalación de protección contra incendios SUPERANDO los criterios contenidos en este Artículo ículo.

Artículo 4.2

En continuidad con lo citado anteriormente, hemos adoptado como solución de diseño para este edificio la instalación de los medios que se citan en este Artículo ículo.

- Un extintor por planta (cada una tiene menos de 100 m²) de eficacia 21 A/144 B y uno de CO₂ en el cuadro eléctrico situado en planta baja.

- Instalación de alumbrado de emergencia y señalización en la salida de cada planta, estancias y esacalera
- Puertas de acceso a cada planta de anchura de 80 cm.
- Collarines intumescentes entre garaje y planta baja.

TITULO II

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

Artículos 6 y 9

No hay calderas que utilicen combustibles sólidos o líquidos ni gaseosos

Artículo 7

No hay sala de calderas. La maquinaria de climatización se ubicará en el exterior, en la cubierta del edificio.

Artículo 8

No hay conductos que atraviesen la compartimentación entre los dos sectores de incendio de aparcamiento y administrativo.

Los sistemas de climatización basados máquinas del tipo “fan-coil” trasladan gas refrigerante y no aire, por lo que no constituyen riesgo de incendio.

Artículos 10-11

Todas las instalaciones eléctricas se hacen con arreglo al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

No hay instalaciones eléctricas que alimenten sistemas de protección contra incendios.

Artículo 12

El cuadro eléctrico general situado en planta baja se situará en lugar independiente de cualquier uso, en recinto EI-120 y con puerta (EI₂ 60-C5).

Artículo 16-18

El edificio no dispone de instalación de gas.

Artículo 19

Las instalaciones de protección de incendios se regularán conforme al Reglamento de Instalaciones de Protección de incendios del Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre.

Artículo 20

1. Los extintores son todos de eficacia 21A-144B.
2. No es necesaria la instalación de columna seca para el edificio por contar con 4 PLANTAS SOBRE RASANTE.

TÍTULO IV.

CONDICIONES URBANÍSTICAS

Artículos 32 y 33

Por tratarse de una construcción en el casco histórico de la ciudad las condiciones de aproximación a los edificios resultan difíciles de cumplir.

Así se pudo comprobar en el momento de la redacción de la Modificación del PERI Armas-Casta Álvarez, en el que el informe preceptivo de los Servicios de Protección de incendios, Salvamento y Protección Civil del Ayuntamiento de Zaragoza determinó la obligación de dejar, en uno de los pasos de comunicación que se prevén entre la plaza pública y el espacio libre privado de uso público interior, un gálibo de 4,00 m, de altura para el acceso del servicio de bomberos. También cuenta el espacio libre privado de uso público interior al que se accede con capacidad portante de 2.000 Kp/m². El acceso desde la plaza cumple las condiciones de radio de giro.

Desde este emplazamiento el acceso a los locales es directo.

La altura de evacuación del edificio es MENOR de 10,50 m por lo que NO ES NECESARIO cumplir lo estipulado en el Artículo 33.

Artículo 34

No es obligatorio cumplir esta condición en cumplimiento de la OM-PCI pero sí en cuanto a lo que respecta de la aplicación del CTE-SI, lugar donde se justifica.

Artículo 36

No es necesaria la colocación de un hidrante exterior por tratarse de uso Administrativo con superficie inferior a 5.000 m² ni de Pública Concurrencia.

3.3. Seguridad de utilización

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

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

12.1 Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas**SU 1.1. Resbaladicidad de los suelos**

	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
SU1.1 Resbaladicidad de los suelos	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	≤1 (a)
	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	≤2 (b)
	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	≤2 (c)
	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	≤3 (d)
	<input type="checkbox"/> Zonas exteriores y piscinas	3	No procede

- (a) El linóleo proyectado en plantas administrativas tendrá resistencia al deslizamiento $R_d \geq 15$ según UNE –ENV 12633:2003, correspondiente a clase 1 ó superior. Esta condición se hace explícita en el presupuesto y deberá ser cumplimentado y demostrado con certificado de la casa proveedora o instaladora.
- (b) El pavimento de terrazo existente en la escalera **no alcanza ningún grado de resistencia al deslizamiento conocido por lo que se prevé un ensayo para, posteriormente obrar en consecuencia si no alcanza un valor** correspondiente a clase 2 ó superior es decir, $R_d \geq 35$.
- (c) El pavimento de gres o cerámico proyectado en aseos tendrá resistencia al deslizamiento $R_d \geq 35$, correspondiente a clase 2 ó superior. Esta condición se hace explícita en el presupuesto y deberá ser cumplimentado y demostrado con certificado de la casa proveedora o instaladora.
- (d) El pavimento de chapa de acero cortén proyectado en peldaño de escaleras tde salida hacia el espacio exterior y el de la rampa de salida hacia la calle Armas alcanzará una resistencia al deslizamiento $R_d > 45$, correspondiente a clase 3. Esta condición se hace explícita en el presupuesto y deberá ser cumplimentado y demostrado con certificado de la casa proveedora o instaladora, de no ser así deberá acondicionarse su superficie mediante resina epoxi transparente espolvoreada con áridos finos o arena.

SU 1.2. Discontinuidades en el pavimento

		NORMA	PROY
SU1.2 Discontinuidades en el pavimento	<input checked="" type="checkbox"/> El suelo no tiene juntas que presenten un resalto o elementos de pequeña dimensión ni irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 4 mm	No existen
	<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	(a)
	<input checked="" type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	No existen
	<input type="checkbox"/> Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	No existen
	<input checked="" type="checkbox"/> Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> . • En los accesos a los edificios, • En el acceso a un estrado o escenario	1	(b)

- (a) El desnivel entre la calle Las Armas y el edificio se resuelve actualmente con un peldaño y rampa. La situación sólo puede mejorarse mediante la prolongación de la rampa sin afectar al forjado del edificio y la pendiente resultante no es posible mejorarla por cuanto que supondría la demolición parcial de la estructura en esa zona.
- (b) Es necesario resolver el desnivel entre el edificio actual y el espacio privado de uso público del interior de manzana. Dada la configuración en porche establecida en el MPERI no hay más solución que colocar 2 ESCALONES para resolver la diferencia de nivel. Por esta razón no se define esta salida como de evacuación ni se contempla su uso para personas con movilidad reducida a las que se les dota de una vía alternativa a través

de la salida hacia la calle Las Armas y el ingreso posterior por las entradas al espacio interior establecidas en la normativa urbanística.

SU 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm: Antepechos de escaleras (a) y desniveles de huecos de fachada (b).
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público	Sí (c)

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	1.114 mm
<input checked="" type="checkbox"/> resto de los casos	≥ 1.100 mm	1.114 mm
<input type="checkbox"/> Huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	No existen

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)



Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROYECTO
Características constructivas de las barreras de protección:	No serán escalables (d)	
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm	(d)
<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	(d)
<input checked="" type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	(d)

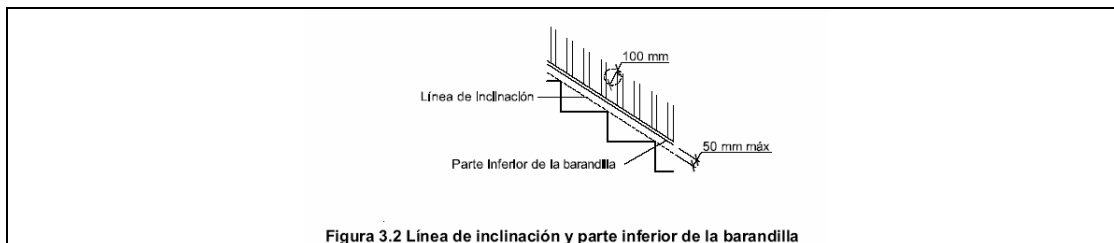


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Notas:

- Se mantiene la barandilla de la escalera, que alcanza una altura de 900 mm y está construida con criterio anterior a este DB. No obstante su mantenimiento no supone pérdida de las condiciones de seguridad en el edificio ya que por ser el nuevo uso Administrativo no es necesario establecer límite a la escalabilidad.
- Los huecos de la fachada existente, que se conservan, cuentan con un mainel horizontal que los divide en un elemento fijo inferior y otro practicable hasta una altura de 1140 mm.
- Se facilitará la percepción de las diferencias de nivel antes descritas - que no son superiores a 550 mm - mediante diferenciación visual y táctil situadas a 250 mm del borde.
- Se mantiene la barandilla de la escalera, que alcanza una altura de 900 mm y está construida con criterio anterior a este DB. No obstante su mantenimiento no supone pérdida de las condiciones de seguridad en el edificio ya que por ser el nuevo uso Administrativo no es necesario establecer límite a la escalabilidad.

SU 1.4. Escaleras y Rampas

Se conserva íntegramente la escalera existente en el edificio que tiene tramos de hasta 8 peldaños de 1.000 mm de anchura con un ojo de escalera de 100 mm.

SU 1.4. Escaleras

Escaleras de uso restringido

☐ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	$\geq 800 \text{ mm}$	NO procede
Altura de la contrahuella	$\leq 200 \text{ mm}$	NO procede
Ancho de la huella	$\geq 220 \text{ mm}$	NO procede

☐ Escalera de trazado curvo

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45°

☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

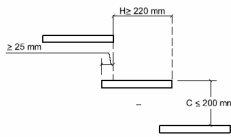


Figura 4.1 Escalones sin tabica

Escaleras de uso general: peldaños

☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	280 mm
contrahuella	$130 \geq H \geq 185 \text{ mm}$	185 mm
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C = contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	< 700 mm CUMPLE

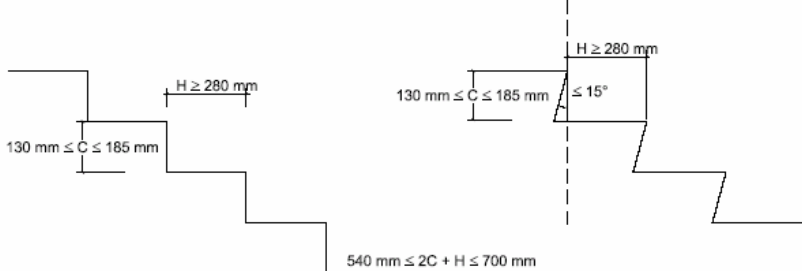


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	$H \geq 170 \text{ mm}$ en el lado más estrecho $H \leq 440 \text{ mm}$ en el lado más ancho	No existen

☒ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	Tienen tabica vertical. Carecen de bocel
--	---

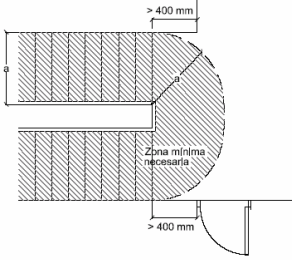
☒ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	Tienen tabica vertical. Carecen de bocel
----------------------	---

SU 1.4. Escaleras

Escaleras de uso general: tramos

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	8
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima salvada por un tramo	$\leq 3,20 \text{ m}$	1,45 m
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	No existen
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo \geq huella en las partes rectas	No existen

	Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)			
	<input type="checkbox"/>	comercial y pública concurrencia	1200 mm	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros (a)	1000 mm (a)	
	Escaleras de uso general: Mesetas			
	<input type="checkbox"/>	entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
		• Anchura de las mesetas dispuestas (b)	≥ anchura escalera	No existen
		• Longitud de las mesetas (medida en su eje). (b)	≥ 1.000 mm	No existen
	<input checked="" type="checkbox"/>	entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
		• Anchura de las mesetas (b)	≥ ancho escalera	= ANCHO ESCALERA (b)
		• Longitud de las mesetas (medida en su eje). (b)	≥ 1.000 mm	1.000 mm (b)
	 <p>Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.</p>			
	Escaleras de uso general: Pasamanos			
	Pasamanos continuo:			
	<input checked="" type="checkbox"/>	en un lado de la escalera (Cuando salven altura ≥ 550 mm) (b)	SI: La anchura de las escaleras es 1.000 mm. (b)	
	<input type="checkbox"/>	en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.	
Pasamanos intermedios.				
<input type="checkbox"/>	Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-	
<input type="checkbox"/>	Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura del pasamanos (b)	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	900 mm (b)	
Configuración del pasamanos:				
será firme y fácil de asir				
<input checked="" type="checkbox"/>	Separación del paramento vertical (b)	≥ 40 mm	50 mm (b)	
El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano				

Notas:

(a) uso administrativo para menos de 100 personas, anchura mínima de 1.000 mm.

(b) La existente ya que se conserva la escalera

SU 1.4. Rampas y escalas fijas	Rampas :		CTE	PROY	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente:	rampa estándar	6% < p < 12%	
	<input checked="" type="checkbox"/>		usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	0 %
	<input type="checkbox"/>		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 16%	No existe
		Tramos:	longitud del tramo:		
	<input checked="" type="checkbox"/>		rampa estándar	l ≤ 15,00 m	No existe
	<input type="checkbox"/>		usuario silla ruedas	l ≤ 9,00 m	No existe
			ancho del tramo:		No existe
			ancho libre de obstáculos	ancho en función de DB-SI	No existe
			ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección		
	<input checked="" type="checkbox"/>		rampa estándar:		
			ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	No procede
			usuario silla de ruedas		
	<input type="checkbox"/>		ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	No existe

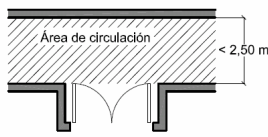
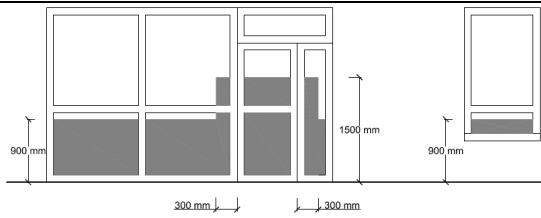
<input type="checkbox"/>	tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	No existe
<input type="checkbox"/>	anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	No existe
<input type="checkbox"/>	para bordes libres, \rightarrow elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$	No existe
Mesetas:			
<input type="checkbox"/>	entre tramos de una misma dirección:		
<input type="checkbox"/>	ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	No existe
<input type="checkbox"/>	longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$	No existe
entre tramos con cambio de dirección:			
<input type="checkbox"/>	ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	No existe
<input checked="" type="checkbox"/>	ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	No existe
<input checked="" type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	No existe
<input checked="" type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	No existe
Pasamanos			
<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado	No existe	
<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado (PMR)	No existe	
<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200 \text{ mm}$ No: la altura salvada es inferior a 55 cm	
<input checked="" type="checkbox"/>	altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	No procede
<input checked="" type="checkbox"/>	altura pasamanos adicional (PMR)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	No procede
<input checked="" type="checkbox"/>	separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$	No procede
características del pasamanos:			
<input checked="" type="checkbox"/>	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir	No procede	
<input type="checkbox"/>	Escalas fijas	No existen	
<input type="checkbox"/>	Anchura	$400 \text{ mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	$d \leq 300 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala	$d \geq 750 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	$d \geq 160 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

No es de aplicación por tratarse de un edificio de uso Administrativo

SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento caídas**SU 2.1. Impacto**

Nota previa: La redacción de esta justificación se realiza según las condiciones de diseño, acabados, elementos fijos, practicables, frágiles y distribuciones incluidas en este proyecto. Cualquier modificación de estas condiciones deberá justificar, del mismo modo, su cumplimiento.

con elementos fijos		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO (valores mínimos)
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	≥ 2.100 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm 2.20 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm 2.030 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación				2.200 mm	2.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo				≤ 150 mm	50 mm
<input type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.				No existen	
con elementos practicables					
<input type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)				No existen	
<input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo				No existen	
 <p>Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación</p>					
con elementos frágiles					
<input type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección				No existen	
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección				Norma: (UNE EN 2600:2003)	
<input checked="" type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$				No existen	
<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$				No existen	
<input type="checkbox"/> resto de casos					
<input type="checkbox"/> duchas y bañeras:					
partes vidriadas de puertas y cerramientos				No procede	
áreas con riesgo de impacto					
 <p>Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto</p>					
Impacto con elementos insuficientemente perceptibles					
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas					
<input type="checkbox"/> señalización:	altura inferior:	850mm < h < 1100mm	Banda adhesiva de vinilo a 900 mm.		
	altura superior:	1500mm < h < 1700mm	Banda adhesiva de vinilo a 1.500 mm.		
<input type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior					No existen
<input type="checkbox"/> montantes separados a ≥ 600 mm					No existen

SU 2.2

Atrapamiento

SU2.2 Atrapamiento			NORMA	PROYECTO
	<input checked="" type="checkbox"/>	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	$d \geq 200 \text{ mm}$	Corredera-cortina en planta tercera. No es posible el Atrapamiento por la debilidad funcional de la misma.
	<input type="checkbox"/>	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección		

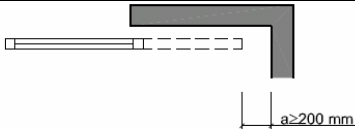


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

SU 3

Riesgo de aprisionamiento

SU3 Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento						
en general:						
<input type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	No existen				
<input checked="" type="checkbox"/>	baños y aseos	Las puertas disponen de sistema de desbloqueo exterior				
<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida	<table><tr><td>NORMA</td><td>PROY</td></tr><tr><td>≤ 150 N</td><td>150 N</td></tr></table>	NORMA	PROY	≤ 150 N	150 N
NORMA	PROY					
≤ 150 N	150 N					
usuarios de silla de ruedas:						
<input checked="" type="checkbox"/>	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad				
<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	<table><tr><td>NORMA</td><td>PROY</td></tr><tr><td>≤ 25 N</td><td>25 N</td></tr></table>	NORMA	PROY	≤ 25 N	25 N
NORMA	PROY					
≤ 25 N	25 N					

SU 4

Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SU 4.1

Alumbrado normal en zonas de circulación

SU4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación	Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo):				
				NORMA	PROYECTO
	Zona			Iluminancia mínima [lux]	
	Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	> 10
			Resto de zonas	5	> 5
		Para vehículos o mixtas		10	> 10
	Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	> 75
			Resto de zonas	50	> 50
		Para vehículos o mixtas		50	> 50
	factor de uniformidad media			Fu > 40%	> 40%

SU 4.2 Alumbrado de emergencia

SU4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	aparcamientos con S > 100 m ²
<input type="checkbox"/>	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input checked="" type="checkbox"/>	locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h > 2 m	> 2 m.

se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
<input type="checkbox"/>	señalando peligro potencial
<input checked="" type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
<input checked="" type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel
<input checked="" type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación:

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

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

		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura < 2m	Iluminancia eje central Iluminancia de la banda central	> 1 lux > 0,5 lux
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura < 2m	-
<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín	≥ 40:1
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)	Ra ≥ 40	≥ 40

Iluminación de las señales de seguridad

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Iluminancia de cualquier área de color de seguridad	> 2 cd/m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	> 10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia L _{blanca} y la luminancia L _{color} >10	>5:1 y < 15:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	> 5 s
	> 50%	> 5 s
	100%	>60 s

SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No procede la verificación.

SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No procede la verificación.

SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No procede la verificación.

SU 8

Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación:

instalación de sistema
de protección contra
el rayo☒ Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)☐ Ne (frecuencia esperada de impactos) < Na (riesgo admisible)

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m²]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
------------------------------	------------	----	-----------------------------------

densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1

3	13.431,55	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,50
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción	C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
--	------------------------------------	------------------------------	--	---

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	uso residencial	uso residencial	uso residencial
Estructura metálica	0,5	1	2			
Estructura de hormigón	1	1	2,5			
Estructura de madera	2	2,5	3			

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
0,0055	0,0201	0,7270	$E \geq 0,98$	1
			$0,95 \leq E < 0,98$	2
			$0,80 \leq E < 0,95$	3
			$0 \leq E < 0,80$	4

NO OBLIGATORIO

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

3.3b Decreto 19/1999 del Gobierno de Aragón, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación.

Prescripciones aplicables

Medidas de prevención de obligado cumplimiento en la Comunidad Autónoma de Aragón que complementan y mejoran las que establece el CTE DB-SU:

0 Antecedentes

DEFINICIÓN: Como se ha citado en la Memoria Descriptiva, se trata de la redacción de Proyecto Básico y de Ejecución de la **ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES** dentro del MPERI Armas-Casta Álvarez. Actúa como promotora la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.

ÁMBITO: El edificio original fue construido con Licencia Municipal de obras en fecha de 14 de febrero de 1990 con número de expediente 3.150.191/89. Es por tanto una edificación proyectada y calculada con arreglo a normativa anterior al vigente Decreto 19/1999

1 Objeto y aplicación

1.1 Objeto:

Dar cumplimiento al Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación. (BOA 15 de marzo de 1999) del Departamento de Sanidad, Bienestar Social y Trabajo.

Concretamente se justificará lo establecido en los artículos 14, 16 y 18 de la normativa autonómica. En caso de contradicción entre ésta y la normativa de Seguridad de Utilización del CTE SU **prevalecerá ésta última sobre la anterior por tratarse de una normativa de rango superior.**

Dentro de esta catalogación se encuentran los edificios de uso público tal y como se establece en el *Artículo 16. En éste se afirma que La construcción, ampliación y reforma de los edificios de titularidad pública o privada destinados a uso público se efectuará de forma que resulten **accesibles** para personas con limitaciones.* Además condiciona los accesos al interior de los edificios de uso público que *deberán estar desprovistos de barreras arquitectónicas y obstáculos que impidan o dificulten la accesibilidad; los itinerarios que comuniquen horizontalmente y verticalmente todas las dependencias y servicios de estos edificios entre sí y con el exterior deberán ser accesibles.*

Más concretamente se incluye este edificio dentro de los definidos en el *Artículo 18 Edificios con cumplimiento de la accesibilidad que considera a los edificios de uso público como aquellos edificios, espacios e instalaciones cuyo uso implique concurrencia de público, ya sean de titularidad pública o privada que, sin carácter exhaustivo, se expresan seguidamente:*

- **Edificios públicos y de servicios de las administraciones públicas...**

Por tanto la instalación del Centro de Emprendedores en el edificio de la calle Las Armas 72 deberá cumplir lo establecido en el *Artículo 14* de clasificación por la accesibilidad de los edificios, que define los ACCESIBLES, como aquéllos *que se ajustan a los requerimientos funcionales y dimensiones que garantizan su utilización autónoma, con comodidad y seguridad, a cualquier persona, incluso a aquéllas que tengan alguna limitación o disminución en su capacidad física o sensorial.*

No obstante, en el artículo 16 establece que dentro de los edificios de uso público *“los elementos existentes de los edificios a ampliar o reformar cuya adaptación requiera medios técnicos o económicos desproporcionados, serán, como mínimo PRACTICABLES”*.

Además, en aplicación del artículo 17, el RD 19/1999 permite a las administraciones públicas *que intervengan preceptivamente en la supervisión y el informe del proyecto, así como en la concesión de autorizaciones y licencias, podrán admitir soluciones diferentes o alternativas a las establecidas en las normas técnicas, en obras de reforma o remodelación cuando juzguen suficientemente justificadas, técnica y documentalmente, su necesidad, derivada de la singularidad del proyecto, y su validez técnica en relación con la adecuada accesibilidad, y siempre que se alcancen las condiciones técnicas de accesibilidad establecidas en esta norma. Para admitir una solución diferente o alternativa debe procederse a:*

- a) Acreditar de manera suficiente la excesiva dificultad en el cumplimiento de la norma técnica.*
- b) Proponer la definición en el proyecto de la solución alternativa, con toda la precisión escrita y gráfica necesaria.*
- c) Solicitar por parte del interesado, informe preceptivo al Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Eliminación de Barreras cuyo resultado será vinculante.*

En cualquier caso, la solución propuesta debe ser practicable. El RD define este concepto aplicado a un edificio como aquel que, sin ajustarse a todos los requerimientos antes citados, permite una utilización autónoma por las personas con movilidad reducida o cualquier otra limitación funcional

A tal fin cumplimos con lo incluido en este apartado, solicitando con este documento el informe preceptivo entendiendo que queda suficientemente en

En todo caso el edificio alcanza las condiciones de PRACTICABILIDAD.

1.2 Aplicación:

Se aplicará a, al menos una de las vías de entrada o salida del edificio, a todas las estancias que no sean de ocupación ocasional o nula según los criterios que se definen en el DB SI.

Es decir, será ACCESIBLE en sus comunicaciones horizontales con la calle a través de su entrada principal, pero no es posible que lo sea con el espacio interior de manzana. Para acceder allí deberá utilizar los accesos peatonales de uso público definidos por el MPERI, uno de ellos situado muy cercano a la puerta del edificio de Armas 72.

En sus comunicaciones verticales el edificio será ACCESIBLE por disponer de ascensor de dimensiones suficientes que permite el acceso a todas las dependencias del edificio. No obstante la escalera de comunicación entre plantas no alcanza la dimensión de 1,20 m establecida en el articulado. Como ya hemos explicado, hasta tres razones justifican no demoler la escalera en un espacio tan pequeño para ganar una dimensión que no el CTE obliga, el elevado coste de la actuación y, por último, la posibilidad antes citada que permite esta normativa.

Este documento justifica el cumplimiento de esta Normativa, tal y como se establece en el *Artículo 20 Aplicación de las normas técnicas de accesibilidad* en el que se dice expresamente que *el cumplimiento de las normas técnicas debe quedar reflejado en el proyecto, así como en la documentación necesaria para la obtención de las autorizaciones y licencias preceptivas, de tal forma que sean fácilmente identificables los elementos que no pueden modificarse sin afectar a las exigencias de accesibilidad, mediante un anexo de cumplimiento de la presente normativa.*

Por todo ello, quedan excluidas de este cumplimiento todas las modificaciones que en virtud del uso diferenciado del previsto puedan realizarse en el edificio, tanto por el promotor como por los usuarios del mismo que deberán ser conocedores de esta circunstancia en defensa de la accesibilidad de todos los posibles personas con discapacidad.

Además **se cumplirá dentro de las limitaciones antes descritas**, el *Artículo 19 Criterios técnicos de accesibilidad*.

2 Cumplimiento de la accesibilidad

2.1 Descripción del Edificio proyectado:

Se define en la Memoria del Proyecto Básico y de Ejecución del que este escrito es ANEXO.

2.2 Usos y Dotación del Edificio:

Se ha calculado el número total de ocupantes del edificio para el dimensionamiento de las vías de evacuación según el DB-SI. Este cálculo no se ha limitado a un aforo de 1 persona cada 10 m² sino que, se ha ajustado a las posibilidades de amueblamiento y uso definidas en el propio proyecto y que han quedado definidas tras varias reuniones con el usuario final. Es obvio que dadas las dimensiones del edificio las posibilidades de modificaciones en las distribuciones son muy escasas por lo que un aforo del edificio de 57 personas parece hasta elevado.

Sin embargo este aforo difiere mucho del número de ocupantes real del edificio, que es el de los **8 TRABAJADORES HABITUALES** (+ 6 de forma eventual) allí dispuestos, según la siguiente descomposición:

Un administrativo y persona de control de accesos en planta baja destinada a Información

Tres administrativos y hasta seis puestos de trabajo de personal adherido o eventual (apoyo de otras administraciones)

Dos administrativos y director del Centro en planta primera destinada a Asesoramiento

Se definen los usos del edificio en la documentación gráfica y en la Memoria descriptiva; como puede deducirse en función de la accesibilidad sólo la planta tercera destinada a un uso muy eventual - lo que justifica su ubicación en la última de las plantas en aras de una mayor economía de uso del ascensor-pero de mayor aforo implica una situación de mayor ocupación que el resto.

3 ANEXO II. Criterios Técnicos de accesibilidad.

• Dotación

1 En la Memoria Descriptiva se justifica la dotación de una plaza de aparcamiento en el edificio, por lo que no es posible la reserva exclusiva para discapacitados.

2. El edificio cuenta con 1 ascensor, apto para minusválidos con dimensiones de cabina de 140 x 110 cm, y puerta de 80 cm de paso. En cualquier caso, se puede inscribir un círculo de 150 cm de diámetro a la salida del ascensor, libre de obstáculos, no barrido por la apertura de puertas.

3. El edificio cuenta con tres aseos que son de uso indiscriminado por sexos. En la planta sótano se ubican dos para uso general y en la planta tercera se instala uno para evitar recorridos verticales durante la utilización de la sala del taller de actividades que puede reunir más aforo de personas.

De los tres aseos, uno de los instalados en sótano, está habilitado para ser utilizado por usuarios de silla de ruedas, como baño específico y asideros que cumplen el art 2.2 del Anexo II del Reglamento de Barreras arquitectónicas, por el que tiene que haber una proporción mínima de uno por cada cinco o fracción. Es evidente que la opción de ubicar un aseo de discapacitados por cada sexo es de gran dificultad dada la escasa superficie existente en el edificio, y teniendo en cuenta el número de trabajadores (8) hemos dado prioridad a otros aspectos necesarios para el equipamiento del edificio. El buen acuerdo y la buena educación de usuarios y visitantes permitirán el uso compartido tantas veces visto en el entorno europeo. El recorrido hasta el aseo de discapacitados es accesible mediante el uso del ascensor.

- **Principales puntos a cumplir en los itinerarios de accesibilidad:**

*** (Numeración del articulado según la referencia del Anexo II del Decreto).**

1.1.2 Se señalizarán los itinerarios accesibles a minusválidos, que son todos los del edificio excepto el citado de salida hacia el espacio privado de uso público creado por el MPERI en el interior de la manzana.

1.1.3 Los itinerarios se dimensionan con anchura de 1,00 m, y una superficie donde se puede inscribir un círculo de diámetro mayor de 1,50 m en los cambios de sentido.

1.1.4 Pavimentos:

Son superficies duras, antideslizantes, continuas y regladas, de linóleo sobre terrazo existente.

En áreas húmedas como aseos y lavadero se coloca gres antideslizante.

1.1.5 Mesetas de acceso:

La escalera del edificio desde planta baja a tercera está integrada en su distribución ya que no le es exigible ningún grado de protección ni de compartimentación frente al fuego. Se colocan puertas de acceso a ella por cuestiones de control de la climatización. Las mesetas en las que se abren puertas son horizontales y suficientes para inscribir un prisma de base cuadrada de 1,50 m de lado y 2,10 m. de altura.

En planta sótano la escalera es DE NUEVA CONSTRUCCIÓN y especialmente protegida pero no necesita puerta en la planta baja por ser la de salida del edificio y tiene las mismas características.

1.1.7 Barandillas y pasamanos:

Se aprovechan las barandillas existentes excepto en planta sótano a baja.

Toda la barandilla tiene una altura entre 90 cm y 100 cm., sin bordillo guía de altura interior a 5 cm.

Las nuevas barandillas cumplirán con lo establecido en este Decreto, altura > 100 y bordillo guía interior a 5 cm.

Los pasamanos actuales son con diseño anatómico y están separados de la pared una distancia > 4 cm.

En la medida que sea posible se instalarán tramos rectos de 30 cm en su comienzo y final.

Se entiende que cumplen las especificaciones técnicas UNE 85-237 a UNE 85-240.

1.1.10 Accesos: puertas y pequeños mecanismos.

a) Autonomía:

No se condiciona el uso de los accesos utilizables por personas con limitaciones a ninguna otra circunstancia.

b) Cierres:

No hay cierres por plantas

c) Puertas

Ancho útil de las puertas es > de 80cm. Cuando existen dos hojas, al menos una de ellas alcanza esta dimensión.

En el caso de puertas de vidrio deberán disponerse zócalo de protección de 30 cm de altura y contarán con una franja horizontal de 5 cm de anchura mínima, a 150 cm de altura del suelo y con contraste cromático.

En accesos donde se dispongan sistemas de apertura serán manillas o manivela y nunca pomos.

d) Pequeños mecanismos:

Los sistemas de accionamiento manual, tales como: interruptores pulsadores de accionamiento de alumbrado, sonido o ventilación, sistemas de seguridad, auxilios, medios de protección, así como todos aquellos que sean necesarios para el funcionamiento de las instalaciones, estarán a una altura no superior a 140 cm sobre el suelo de los accesos de cada lugar.

1.2.2. Señalización. Itinerarios alternativos

No hay recorridos alternativos.

1.2.3. Escaleras

Existe ascensor o un sistema de elevación de uso autónomo como vía alternativa a la escalera en todos los recorridos.

En cualquier caso, no hay la escalera o escalón aislado, ya que diferencias de cota inferiores a 250 mm (según el DB-SU) 400 mm, se deberán salvar con rampas.

Dispondrán de pasamanos en cada tramo inclinado con las características definidas en esta Norma, como quiera que se mantienen los existentes no se realizan acciones sobre ellos.

El ancho útil de escalera, medido entre planos verticales tangentes a las caras interiores de los pasamanos, es superior a 100 cm en todos los recorridos.

Las dimensiones de los peldaños son, respectivamente, 28 cm de pisa o huella y 18,50 de tabica o contrahuella.

La superficie de la pisa es antideslizante. Su encuentro con la tabica carece de resaltes o de discontinuidad.

El ancho y largo de cada meseta intermedia no es inferior al ancho de la escalera.

Cada meseta inferior de arranque o llegada a cada tramo de escalera tendrá un elemento señalizador, detectable por personas con dificultades de visión mediante banda de pavimento de color, textura y tacto diferenciador del resto, adosada a la tabica de su primer peldaño. Dicha banda tendrá longitud igual al ancho útil de escalera, y un fondo de, al menos, 30 cm.

Los espacios existentes bajo las escaleras están protegidos para evitar accidentes a personas con limitaciones en la visión.

La iluminación en cada arranque y desembarque de la escalera, así como en las mesetas intermedias, es no menor de 10 luxes.

1.2.4. Rampas

La rampa existente en la calle Las Armas, resuelve la diferencia de nivel entre el forjado existente y el nivel de la calle.

1.2.5. Ascensores

a) Dimensiones

La cabina del ascensor tiene las siguientes dimensiones interiores: Fondo en el sentido del acceso: y 140 cm en edificios de uso público. y ancho: 110 cm en edificios de uso público.

Superficie mínima: 1,20 m².

Se puede inscribir un círculo de 150 cm. de diámetro a la salida del ascensor, libre de obstáculos, no barrido por la apertura de puertas.

b) Puertas

Son telescópicas, con un ancho útil de paso igual o mayor de 80 cm y tienen un dispositivo que impide el cierre cuando en el umbral hay alguna persona.

c) Nivelación

Entre los umbrales de las puertas de camarín y cada planta la diferencia no será superior a 1 cm y la separación entre sus bordes no será superior a 2 cm.

2.2. Aseos

Están próximos a la salida, de dimensiones cumpliendo el área de barrido de silla > 1,50m. La grifería es monomando y existirán barras en el acceso al inodoro.

Sólo uno de ellos se configura con arreglo a este Decreto.

3.4. Salubridad

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

VER ANTECEDENTES

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.
 - 13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.
 - 13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.
 - 13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.
 1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
 2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.
 - 13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.
 1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
 2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.
 - 13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

0 Antecedentes

DEFINICIÓN: Como se ha citado en la Memoria Descriptiva, se trata de la redacción de Proyecto Básico y de Ejecución de la **ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES** dentro del MPERI Armas-Casta Álvarez. Actúa como promotora la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.

ÁMBITO: El edificio original fue construido con Licencia Municipal de obras en fecha de 14 de febrero de 1990 con número de expediente 3.150.191/89. Es por tanto una edificación proyectada y calculada con arreglo a normativa anterior al vigente CTE.

Por tanto y con carácter general para todo lo que se determine en esta justificación de cumplimiento las medidas que se adopten no permitirán alcanzar, por completo, todos los requerimientos del CTE ya que algunas de ellas serán imposibles de cumplir por cuanto que el edificio está ya construido.

Esta situación queda permitida en el propio articulado del CTE.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS1 Protección frente a la humedad

HS1 Protección frente a la humedad

HS1 Protección frente a la humedad. Muros en contacto con el terreno

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	K _s = Ver nota (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (Ver nota) (02)		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
	situación de la impermeabilización	<input checked="" type="checkbox"/> interior	<input type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
	Condiciones de las soluciones constructivas	C1+I2+D1+D5 (07)		

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico
 (02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE
 (03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
 (04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
 (05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.
 (06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
 (07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

(*) No procede la verificación de todos los muros, ya que por motivo de la construcción en el solar contiguo de los cuatro que limitan el solar tres de ellos quedan como medianeros hacia dependencias de uso de aparcamiento o trasteros.

Nota: Se realiza la verificación del muro en contacto con el terreno teniendo en cuenta que carecemos de Estudio Geotécnico por no ser necesario. Se adoptan valores equivalentes para un suelo de tipo granular como el que se ha podido ver en el desarrollo de las obras del edificio de viviendas 44+38 VPA, que lo envuelve parcialmente.

Los requerimientos resultantes son:

C1+I2+D1+D5

- C1: NO ES POSIBLE, uso de aditivo hidrofugante en hormigón HA-35 de muros perimetrales de sótano, YA QUE EL MURO ESTÁ YA EJECUTADO
- I2: ES POSIBLE. Impermeabilización de cara interior de muros de hormigón realizada con mortero de base cementosa *Tipo Master Seal 501* de *Bettor*, aplicado con rodillo o brocha, con un rendimiento de 2 kg/m², aplicado en dos capas previa humectación del soporte.
- D1: NO ES POSIBLE, la instalación de lamina drenante nodular de polietileno de alta densidad con geotextil filtrante de polipropileno termo adherido, tipo *Danodren H15 Plus* o similar, colocada en la cara exterior de muros en contacto con el terreno, YA QUE EL MURO ESTÁ YA EJECUTADO.
- D5: NO ES POSIBLE, y pese a todo el local en el que se ubica el muro en contacto con el terreno es un cuarto de instalaciones.

Como medida suplementaria se dispone junta hidroexpansiva en todos los encuentros del FOSO DE ASCENSOR, en los encuentros entre su cimentación y muros perimetral, es decir, en las distintas fases de hormigonado del foso.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS1 Protección frente a la humedad

HS1 Protección frente a la humedad. Suelos (*)

HS1 Protección frente a la humedad Suelos (*)	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno			K _s = Ver nota (01)
	Grado de impermeabilidad			K _s = Ver nota (02)
	Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
	Condiciones de las soluciones constructivas			C2+C3+D1 (08)
	(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico			
	(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE			
	(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.			
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.				
(05) Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.				
(06) Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.				
(07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.				
(08) Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE				

(*) Procede la verificación de la nueva solera a instalar:

Nota: Se realiza la verificación del muro en contacto con el terreno teniendo en cuenta que carecemos de Estudio Geotécnico por no ser necesario. Se adoptan valores equivalentes para un suelo de tipo granular como el que se ha podido ver en el desarrollo de las obras del edificio de viviendas 44+38 VPA, que lo envuelve parcialmente.

Los requerimientos resultantes son:

C2+C3+D1

- C2: ES POSIBLE INSTALARLA CON reducción de la retracción del hormigón de solera con aditivo superfluidificante para reducir la relación agua-cemento y fibra de polipropileno tipo *Beto Fiber* a razón de 600 gr/m³.
- C3: ES POSIBLE INSTALARLA CON Hidrofugación superficial con imprimación epoxi acuosa incolora Master *Top 670 de Betor*, aplicado sobre superficie terminada de solera.
- D1: ES POSIBLE INSTALARLA CON lámina de polietileno entre encachado de zahorras y solera y un geotextil de fibra de vidrio entre el terreno y el encachado.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS1 Protección frente a la humedad

HS1 Protección frente a la humedad. Fachadas y medianeras descubiertas

HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios				IV (01)
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno				
	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m	(02)
	Zona eólica		<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C (03)
	Clase del entorno en el que está situado el edificio		<input type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1	(04)
	Grado de exposición al viento		<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3 (05)
	Grado de impermeabilidad		<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 (06)
	Revestimiento exterior		<input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no		
	Condiciones de las soluciones constructivas				Exigido: R1 + C1 Proyectado: R3+C1 (07)

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(04) E0 para terreno tipo I, II, III
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE

- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

En los paños de fachada EXISTENTES el ladrillo es cerámico en fachada a **patio interior**:

C1: Elemento base ½ asta de ladrillo perforado cerámico en fábrica existente y de hormigón, recibido con mortero de cemento de 12 cm de espesor

R3: enfoscado interior de mortero de cemento de 15 mm espesor sobre elemento base de fábrica de ladrillo cerámico + nuevo aislante térmico de XPS de 30 mm anclado a la hoja exterior + revestimiento de chapa de acero fijado mecánicamente al soporte.

En los paños de fachada NUEVAS el ladrillo es de HORMIGÓN VIBROCOMPACTADO en fachada a **calle Las Armas**:

C1: Elemento base ½ asta de ladrillo perforado tipo “gero” de hormigón vibrocompactado recibido con mortero de cemento de 12 cm de espesor.

R1: enfoscado hidrófugo continuo de cemento armado con malla de fibra de vidrio en cambios de material base, situado bajo el aislamiento térmico + nuevo aislante térmico de XPS de 30 mm anclado a la hoja exterior.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS1 Protección frente a la humedad

HS1 Protección frente a la humedad. Cubiertas, terrazas y balcones

HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones Parte 1	Grado de impermeabilidad	<div>único</div>			
	Tipo de cubierta	<div></div>			
	<input checked="" type="checkbox"/> plana: sobre canal andador y máquina de climatización		<input checked="" type="checkbox"/> inclinada Existente. NO HAY ACTUACIONES SOBRE ELLA		
	Uso				
	<input type="checkbox"/> Transitable	<input checked="" type="checkbox"/> peatones uso privado: transitable solo para mantenimiento	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
	<input checked="" type="checkbox"/> No transitable		CUBIERTA INCLINADA		
	<input type="checkbox"/> Ajardinada				
	Condición higrotérmica				
	<input checked="" type="checkbox"/> Ventilada		SOBRE TABICUILLOS EXISTENTES		
	<input type="checkbox"/> Sin ventilar				
Barrera contra el paso del vapor de agua					
<input checked="" type="checkbox"/> Barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01): La propia lámina impermeabilizante. La cubierta es invertida y según el cálculo de condensación no esta prevista la condensación en el aislante térmico.					
Sistema de formación de pendiente					
<input type="checkbox"/> hormigón en masa <input checked="" type="checkbox"/> mortero de arena y cemento 2% pendiente <input type="checkbox"/> hormigón ligero celular <input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita (árido volcánico) <input type="checkbox"/> hormigón ligero de arcilla expandida <input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita expandida (EPS) <input type="checkbox"/> hormigón ligero de picón <input type="checkbox"/> arcilla expandida en seco <input type="checkbox"/> placas aislantes <input type="checkbox"/> elementos prefabricados (estructura de perfiles metálicos y paneles ondulados de fibrocemento en cubierta inclinada) <input type="checkbox"/> chapa grecada sobre perfiles de acero laminado: <input type="checkbox"/> elemento estructural (forjado, losa de hormigón)					
EN CUBIERTA PLANA					

No hay intervenciones relevantes en cubierta: Se desmonta parcialmente el faldón sur en la zona en la que se ubica el recorrido de seguridad del ascensor y adyacente para instalación de maquinaria de climatización.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS1 Protección frente a la humedad

HS1 Protección frente a la humedad
 Cubiertas, terrazas y balcones
 Parte 2

Pendiente

30° (c. inclinada)
 1% < p < 5% (c. plana)
 (02)

Aislante térmico (03)Material **Poliestireno extruido (c. plana)**espesor **6 cm****Capa de impermeabilización (cubierta plana) (04)**

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiásfalto
☐ Lámina de betún modificado
☒ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

TIPO LOSA FILTRÓN**Sistema de impermeabilización**

- | | | | |
|--|---------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> adherido (c. plana) | <input type="checkbox"/> semiadherido | <input checked="" type="checkbox"/> no adherido | <input checked="" type="checkbox"/> fijación mecánica o adherido en ascenso en perímetros |
|--|---------------------------------------|---|---|

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s = \frac{\text{[]}}{\text{[]}} = \text{[]}$ $30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$

Superficie total de la cubierta: $A_c = \text{[]}$

Capa separadora

- ☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
☐ Bajo el aislante térmico ☒ Bajo la capa de impermeabilización
☒ Para evitar la adherencia entre:
☒ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- ☐ Impermeabilización con lámina autoprottegida
☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)
☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
☐ Mortero filtrante ☐ Otro: **TIPO LOSA FILTRÓN**
☒ Solado flotante (cubierta. plana) (07)
☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☒ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
☐ Otro: **TIPO LOSA FILTRÓN**

☐ Capa de rodadura (07)

- ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro: **TIPO LOSA FILTRÓN**

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)**Tejado** Ver nota:

- ☒ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro: **TIPO LOSA FILTRÓN**

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
- (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
- (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
- (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
- (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
- (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

HS2 Recogida y evacuación de residuos

1.1 Ámbito de Aplicación:

Según el articulado la verificación, en lo referente a los RESIDUOS ORDINARIOS se aplica a edificios de viviendas de nueva construcción

Para los edificios y locales de otros usos deberá obrar en consecuencia, es decir, si sólo es aplicable para edificios de viviendas de nueva construcción TAMBIÉN LO SERÁ PARA EDIFICIOS DE OTROS USOS.

No obstante el Centro de Emprendedores ha de disponer de espacio de reserva para contenedores de residuos en aras de ejemplificar su actuación por tratarse de un edificio municipal.

En la zona urbana en que se ubica el equipamiento existe servicio de “recogida centralizada” con contenedores de calle de superficie de alguna de las fracciones de residuos ordinarios (materia orgánica, envases ligeros, papel y cartón y vidrio), por lo que aplicando el artículo 1.2 de procedimiento de verificación en este caso sólo hay que prever **espacio de reserva hasta el traslado a contenedores**.

Dicho esto se ha realizado el cálculo para evaluar, si fuera obligatorio, con criterios basados en la escasa disponibilidad de espacio dentro del edificio, entendiéndose que no es la misma situación de generación de residuos de viviendas que de los edificios administrativos como es el caso.

Dado el uso del edificio y la actividad administrativa de los 8 trabajadores habituales del centro (se ha previsto alcanzar hasta 14 ocupantes de modo eventual) cuya cantidad se considera para el cálculo.

El cálculo de la superficie del espacio de reserva obtenido de acuerdo al apartado 2.1.2.2 es de 1,43 m² por lo que tras la Modificación de 23 de abril de 2009 la dimensión mínima ha quedado establecida en un factor “adimensional” que denomina textualmente “*la superficie de reserva debe ser como mínimo la que permita el manejo de los contenedores*”. Por tanto el espacio de reserva deberá cumplir esta condición:

El local previsto para este fin se sitúa en planta sótano, en el mismo nivel donde se encuentran los aseos y se ubica en un armario con doble puerta en el que se colocan los cinco contenedores.

Se plantea la ubicación en el local de un contenedor mínimo por fracción, de plástico, móvil y dotado de tapa y ruedas de 80 dm³ de capacidad.

El recorrido entre el espacio de reserva y el exterior discurre por el sótano, ascensor y vestíbulo principal en planta baja, con una anchura en todo punto superior a 1,20 m, sin escalones y sin tramos con pendiente alguna.

La periodicidad de extracción será de tres días como máximo.

Las condiciones de su mantenimiento y conservación se recogerán en el Libro del Edificio.

HS3 Calidad del aire interior

La calidad del aire interior de las estancias proyectadas se garantiza mediante el cumplimiento de las exigencias técnicas relativas al bienestar e higiene establecida para las instalaciones térmicas en el DB HE-2 Rendimiento de las Instalaciones Térmicas, Parte 1, capítulo 2.

Más concretamente mediante la adopción de las exigencias tendentes a garantizar la calidad del aire interior según las cuales la instalación térmica ha de mantener una calidad del aire interior aceptable en todos los locales ocupados por personas, eliminando los contaminantes que se produzcan de durante el uso normal de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión de aire viciado.

Todas las estancias y espacios de distribución de uso general del Centro de Emprendedores cuentan con sistema de climatización mediante fancoils con aporte de aire exterior e impulsión y retorno de aire climatizado.

Estas instalaciones se desarrollan en el apartado específico de climatización que contará con una MEMORIA TÉCNICA a realizar por el instalador competente.

Como criterios básicos de la instalación encontramos proyecto técnico citamos:

- Creación de aberturas de admisión en las fachadas del edificio.

- Instalación de fancoils con aporte de aire exterior que favorecen la entrada natural de aire al sistema de climatización.

- Instalación de rejilla en la parte inferior de las puertas que separan recintos diferenciados por tabiquería (despacho de dirección) y de acceso a escalera.

- Instalación de aberturas de expulsión en la escalera que barre el aire viciado del interior de las salas y el propio de la escalera

- Instalación de conducto de entrada de aire a la escalera.

En la planta sótano se prevé la conexión de diferentes conductos de ventilación para vestíbulo de independencia, escalera especialmente protegida, aseos etc.

El caudal de renovación de aire en cada local y el resto de características técnicas se ha dimensionado y definido de acuerdo con lo establecido en DB HE-2, Parte 2, Instrucción técnica IT1, apartado 1.4.2.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS4 Suministro de agua

HS4 Suministro de agua

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de Abril de 1996¹.

0. **Ámbito de Aplicación:**

No se considera incluida esta instalación dentro del ámbito de aplicación del DB HS4 ya que se trata de la rehabilitación de un edificio con cambio de uso en el que se reducen tanto el número como la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

No obstante, dado que hay modificaciones en el trazado de las redes y en la posición de contador actualizaremos la instalación con arreglo a aquellos requerimientos del CTE que sean "*proporcionales al grado de intervención en el edificio*".

1. **Condiciones mínimas de suministro**

1.1 Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /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	-

1.2 Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima es:

100 KPa para grifos comunes. (=10 m.c.a = 1 atmósfera)

150 KPa para fluxores y calentadores. (=15 m.c.a = 1,5 atmósferas)

La presión queda garantizada por la red municipal pública.

¹ "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua". La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS4 Suministro de agua**1.3 Presión máxima.**

Así mismo no se sobrepasan los 500 KPa (=50 m.c.a = 5 atmósferas) establecidos como límite máximo.

2. Diseño de la instalación.**2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.**

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde está situado el edificio se elige uno de los esquemas que figuran a continuación:

<input type="checkbox"/> Edificio con un solo titular. <input checked="" type="checkbox"/> (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
	<input type="checkbox"/>	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
	<input type="checkbox"/>	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
	<input type="checkbox"/>	Capitación de pozo, aljibe, grupo de presión y distribución
<input type="checkbox"/> Edificio con múltiples titulares.	<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
	<input type="checkbox"/>	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
	<input type="checkbox"/>	Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

No hay sistema de calefacción sino de climatización con bomba de calor y fan-colis.

2.2. Esquema de instalación interior particular.

Se define en los planos de proyecto.

3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados.**3.1. Reserva de espacio para el contador general**

El contador de agua de abastecimiento correspondiente a los usos previstos en el Centro de Emprendedores es único y se ubica en cuarto de limpieza de planta sótano. La operación proyectada supone el mantenimiento de la acometida, que actualmente da suministro a tres viviendas con equipamiento de cocina y baño completos. El edificio remodelado pasará a tener, exclusivamente, cuatro puntos de consumo de agua fría: los dos aseos situados en planta sótano, el ubicado en planta tercera y en el propio cuarto de limpieza.

El espacio destinado a contador será el mínimo imprescindible tendiendo en cuenta que se trata, a partir de ahora, de un único contrato de consumo.

La red parte del contador situado en el cuarto de limpieza, bajo el nuevo tramo de escalera de acceso a la planta sótano. Continúa por espacios compartidos con las bajantes en cada lado de las medianeras junto a la fachada de la calle Las Armas, con destino el eso situado en planta tercera, que tiene únicamente un equipamiento de inodoro y lavabo, previsto en ese emplazamiento para evitar recorridos en ascensor del personal que ocupe la planta en momentos en los que se realicen actividades de formación.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS4 Suministro de agua**3.2 Dimensionado de las redes de distribución**

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos.

Se ha tenido en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Ver diámetros en planos de instalación.

3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se parte del circuito considerado como más desfavorable que es aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha efectuado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - en tramos de tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - en tramos de tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Ver diámetros en planos de instalación.

3.2.2. Comprobación de la presión

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

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

Ver diámetros en planos de instalación.

3.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

- Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionan conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se toman en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensiona en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Lavamanos	1/2	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavabo, bidé	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/>	Ducha	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Bañera <1,40 m	3/4	-	20	-

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS4 Suministro de agua

<input type="checkbox"/>	Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Inodoro con cisterna	½	-	12	12
<input type="checkbox"/>	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
<input type="checkbox"/>	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Urinario con cisterna	½	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	½	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Fregadero industrial	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavadora industrial	1	-	25	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Vertedero	¾	-	20	20

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

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Aseos planta sótano Centro de Emprendedores	-	-	-	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal a partir de contador	1	-	25	25
Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> < 50 kW	½	-	12	-
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	¾	-	20	-
	<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25	-
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 ¼	-	32	-

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

La producción de ACS se realiza mediante termos eléctricos con acumulación según se justifica en DB HE-4.

Se contempla la instalación de una unidad con depósito de acumulación de 50 litros para los puntos de consumo los aseos de planta sótano. No se prevé en el lavabo del aseo de planta tercera.

Toda la red se ejecuta con tubería calorifugada de polietileno reticulado.

La red correspondiente a aseos se resuelve con diámetro de 12 mm hasta derivación a inodoro y con tubería de 12 mm en tramos de alimentación a lavabos.

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

No hay equipos.

HS5 Evacuación de aguas residuales

0. Ámbito de Aplicación:

No se considera incluida esta instalación dentro del ámbito de aplicación del DB HS5 ya que se trata de la rehabilitación de un edificio con cambio de uso en el que se reducen tanto el número como la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

No obstante, dado que hay modificaciones en el trazado de las redes y en la posición de contador actualizaremos la instalación con arreglo a aquellos requerimientos del CTE que sean *“proporcionales al grado de intervención en el edificio”*.

1. Descripción General:

1.1 Objeto:

Se plantea dos redes independientes de aguas fecales y pluviales unidas únicamente en el exterior del edificio en el tramo de acometida a red municipal por ser esta unitaria. Es, por tanto, una red MIXTA.

El sistema de evacuación con carácter general es por gravedad excepto los vertidos de planta sótano que desaguan a una arqueta dispuesta en el suelo del aparcamiento desde la que se bombean hasta conectar con la red de gravedad.

1.2 Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
- ☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
- ☒ Unitario / Mixto².
- ☐ Separativo³.

1.3 Cotas y Capacidad de la Red:

- ☒ Cota alcantarillado > Cota de evacuación
- ☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1 Características de la Red de Evacuación del Edificio:

- ☐ Separativa total.
- ☒ Separativa hasta salida edificio.
- ☒ Red enterrada (únicamente en colectores de evacuación de arqueta de desagüe de asos de planta sótano).
- ☒ Red colgada o por patinillos
- ☐ Otros aspectos de interés:

². Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.

-. Pluviales ventiladas

-. Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.

-. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.

-. Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc., colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

³. Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.

-. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS5 Evacuación de aguas residuales

2.2 Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)	Desagües y derivaciones	
	Material:	PVC. Sumideros de PVC en cubierta plana.
	Sifón individual:	PVC
	Bote sifónico:	-
Bajantes		
Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones		
	Material:	PVC en toda la red interior de fecales y pluviales.
	Situación:	Las bajantes de pluviales y fecales discurren en todo caso conducidas por patinillos interiores.
Coletores		
Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado		
	Materiales:	PVC
	Situación:	Los interiores al edificio van conducidos en todos los casos colgados de infradós de forjados sobre falsos techos. Los colectores que se conducen enterrados en zanjas rellenas con hormigón en masa hasta la riñonada de los conductos y con zahorras compactadas hasta la cota inferior del pavimento del vial.

Tabla 1: Características de los materiales

<ul style="list-style-type: none"> Plásticos : 	
•	UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
•	UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
•	UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
•	UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
•	UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
•	UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
•	UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
•	UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
•	UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)

2.3 Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

<input checked="" type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input checked="" type="checkbox"/>	en bajantes:	En patinillos registrables en cada planta	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS5 Evacuación de aguas residuales

		En Bajantes: A través de tapones roscados dispuestos en derivaciones en forma de Y a la altura de los registros de cada planta. En cambios de dirección. A pie o codo inferior de bajante.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Se dejan vistos en zonas comunes secundarias del edificio.
		Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad y válvula antirretorno previa a conexión a red municipal.
		Registros en cada encuentro y cada 15 m.
		En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En la red exterior de evacuación de arquetas de ventilación de cámara:
		Edificios aislados: No procede
		Edificios entre medianeras: No procede
		El registro: Se realiza EN LA ARQUETA DE BOMBEO SITUADA EN EL APARCAMIENTO. SE CONECTA A VENTILACIÓN HASTA CUBIERTA.
		En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		En zonas habitables con arquetas ciegas.
<input checked="" type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.
		Cierre hidráulicos por el interior del local
		Registro:
		Sifones individuales: Por cada aparato
		Botes sifónicos: Por parte superior (NO SE PROYECTAN)

Ventilación

<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico PROLONGANDO LA BAJANTE 1,30 m POR ENCIMA DEL TEJADO O 2,00 POR ENCIMA DE LA AZOTEA.
<input type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas. NO ES EL CASO
<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
	En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
	Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema elevación:	Se hace INELUDIBLE PARA LA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES DE ASEOS DE SÓTANO EN LA ZONA DE APARCAMIENTO; DISPONE DE ARQUETA Y 2 BOMBAS INDEPENDIENTES. LA POTENCIA DE LAS BOMBAS DE ACHIQUE ES DE ENTRE 12 Y 18 m³/h hasta una altura máxima de 7 m, no sobrepasada en ningún caso. SE ALOJAN EN ARQUETA DE BOMBEO ESTANCA DE HORMIGÓN IN SITU DE DIMENSIÓN INTERIOR 1X1X1 M.
-------------------------------------	---------------------------	--

3. Dimensionado**3.1 Red de evacuación de aguas residuales**

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

- La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 4.1 en función del uso privado o público.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS5 Evacuación de aguas residuales

- 2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se toma 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]		Proyectado
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público	
Lavabo	1	2	32	40	40
Bidé	2	3	32	40	-
Ducha	2	3	40	50	90
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50	-
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	50
Fregadero	De cocina de bar	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas en cocina o barra bar	Lavavajillas en cocina o barra bar	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50

- 3 Los diámetros mínimos indicados en la tabla son válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. En tramos de longitud superior se ha procedido a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- 4 El diámetro de las conducciones se ha elegido de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

B. Botes sifónicos o sifones individuales

No se proyecta la instalación de botes sifónicos. Todos los lavabos disponen de sifón individual del mismo diámetro que los desagües conectados.

C. Ramales colectores

Se utiliza la tabla 4.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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

Ver diámetros adoptados en planos de instalación

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS5 Evacuación de aguas residuales

3.1.2. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se ha realizado de forma tal que no se rebasa el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no es nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se ha hecho de acuerdo con la tabla 4.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical se dimensionan con los siguientes criterios:
 - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45° , se procederá de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

Ver diámetros adoptados en planos de instalación

3.1.3. Collectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. Salubridad

HS5 Evacuación de aguas residuales

160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

Ver diámetros adoptados en planos de instalación

3.2 Red de evacuación de aguas pluviales

Toda la red se resuelve mediante conductos de PVC con diámetros comprendidos entre 40 mm para la red de evacuación de condensaciones de fancoils y 110 mm para la evacuación de aguas pluviales y fecales.

Todo el caudal de pluviales evacua por gravedad y se vierte a la red municipal después de conectarse con la red mixta.

3.2.1 Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

De acuerdo a la tabla 4.6, se instalan dos sumideros o calderetas de PVC, de dimensión 200x200 mm y diámetro de salida de Ø110 mm en los dos extremos de la canal de cubierta que vierte hacia la calle Las Armas y que se renueva en este proyecto por las actuaciones necesarias para la instalación del ascensor.

En la canal opuesta se modifica la posición de la bajante trasladándola hasta el eje central del edificio por la cámara de tabiquillos con que se ejecuta el faldón, en PVC Ø125 mm.

3.4. Canales de recogida de aguas pluviales

Se renueva el canalón de cubierta que vierte hacia la calle Las Armas que pasa a ser una canal-andador de chapa galvanizada, con pendiente del 0,5 % y dimensiones 800x300 mm para una superficie de desagüe de 35 m², que según la tabla 4.7 debería ser necesaria una canal de Ø 125 mm (en sección semicircular).

La sección proyectada es claramente superior a la mínima obtenida.

En la fachada opuesta se mantiene el mismo sistema de canalón actualmente existente de canal de dimensiones 250x300 mm que son claramente superiores para la superficie de desagüe.

En ambos casos se trata de que la propia canal sirva de andador para facilitar el mantenimiento de la cubierta, para lo que se dispone de andadores y peldaños para acceso desde la trampilla prevista para este fin.

3.5. Bajantes de aguas pluviales

Se han calculado de acuerdo al apartado 4.2.3. Las secciones adoptadas exceden en todo caso las obtenidas mediante el cálculo. Sus diámetros se especifican en los planos de proyecto.

3.6. Colectores de aguas pluviales

Se han calculado de acuerdo al apartado 4.2.4. Las secciones adoptadas exceden en todo caso las obtenidas mediante el cálculo y sus pendientes son superiores o iguales en todo caso al 1%. Sus diámetros se especifican en los planos de proyecto.

3.5. Exigencias básicas de Protección frente el ruido

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

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

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

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

1. **Ámbito de aplicación**

De acuerdo al artículo 2 de la Parte 1 del CTE, por suponer la actuación un cambio de uso residencial a administrativo se ha de comprobar el cumplimiento de las exigencias en materia de protección contra el ruido establecidas en DB HR.

El planteamiento general de la intervención en este sentido ha sido por un lado el de garantizar el cumplimiento de los índices de aislamiento de todos los elementos constructivos, comprobando la capacidad de los elementos preexistentes conservados y mediante un correcto diseño y dimensionado de los sistemas de nueva ejecución, y por otro lado el dotar de unas adecuadas cualidades de acondicionamiento acústico a las distintas estancias de trabajo y relación, aun cuando no es preceptivo, mediante la ejecución de un revestimiento de los paramentos verticales interiores de alta absorción acústica.

El fin no es otro que proteger de molestias tanto a los usuarios de las viviendas de los edificios colindantes como a los usuarios de las estancias proyectadas dada la diversidad de actividades que pueden darse. Para este último objetivo se ha entendido cada una de las plantas como niveles independientes, mediante la configuración de la escalera como un recinto cerrado, con acceso desde cada planta por una puerta, de modo que puede darse en el funcionamiento del edificio una estratificación de actividades de distinto tipo por planta.

De igual modo, y teniendo en cuenta el uso y carácter de la dotación objeto del proyecto se persigue asegurar unas condiciones acústicas confortables en los distintos lugares de trabajo.

2. **Clasificación de recintos**

Todo el edificio conforma una misma unidad de uso de acuerdo a la definición de este concepto recogida en el Anejo A. Terminología, delimitado por los muros medianeros respecto de los edificios colindantes y por los cerramientos y cubierta respecto del espacio exterior. La zona urbana en la que se ubica el proyecto tiene un marcado predominio de uso residencial por lo que en ausencia de datos oficiales del Índice de ruido día, Ld, se adopta un valor de 60 dBA.

La clasificación de los locales como recintos habitables, protegidos o de actividad depende directamente del uso y actividades a desarrollar en cada uno de ellos. Atendiendo a sus definiciones la clasificación de las estancias es la siguiente:

Recintos protegidos: en planta baja la zonas expositiva y de información-recepción, en planta primera la sala de reuniones/trabajo y las zona de asesoramiento presencial y espera/galería, en planta segunda el despacho de dirección, área de trabajo de secretarías y zona de espera/galería, en planta tercera el taller de actividades.

3.5. Exigencias básicas de protección frente el ruido.

Recintos habitables: la escalera en todo su recorrido y, en planta tercera, la galería/aseo.

Recintos no habitables: en planta sótano todas las dependencias excepto cuarto de maquina de ascensor y zona de aparcamiento.

Recintos de actividad: en planta sótano la zona de aparcamiento.

Recintos de instalaciones: cuarto de maquina de ascensor en sótano.

3 Condiciones de diseño y aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos de los elementos constructivos.

Se opta por la verificación de los sistemas constructivos proyectos mediante la opción simplificada en la que se establecen, para elementos homólogos, valores de aislamiento acústico superiores a los del apartado 2.1.

La estructura del edificio que alberga al proyecto posee la configuración y constitución de forjados o losas que valida la verificación por la opción simplificada.

a. TABIQUERÍA

Tipo: Partición de escaleras respecto a otras estancias de cada planta	Características de proyecto exigidas			
½ asta de ladrillo cerámico perforado revestido en ambas caras con enlucido de yeso con apoyo directo	m (kg/m²)=	210	≥	70
	R _A (dBA)=	46	≥	35

Tipo: Particiones de despacho de dirección en p. primera, sala de reuniones /trabajo en p. segunda y aseo en p. tercera	Características de proyecto exigidas			
De perfilera de acero galvanizado de 70 mm y una placa de yeso laminado de 15 mm a cada cara, con lana de roca entre montantes	m (kg/m²)=	26	≥	25
	R _A (dBA)=	47	≥	43

Tipo: Particiones de aseos de sótano	Características de proyecto exigidas			
Ladrillo hueco doble rasillón de 7 cm revestido en ambas caras con enlucido de yeso y enfoscado alicatado	m (kg/m²)=	97	≥	70
	R _A (dBA)=	37	≥	35

b. ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES.

Aun cuando la zona de distribución de planta sótano es un recinto no habitable de acuerdo a la clasificación establecida se adopta una solución constructiva para la delimitación del cuarto de maquinaria de ascensor correspondiente a una delimitación respecto de recinto habitable con el fin de limitar las transmisiones sonoras por vía aérea a las plantas superiores.

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)		
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:		
a) <i>recintos de unidades de uso diferentes;</i>		
b) <i>un recinto de una unidad de uso y una zona común;</i>		
c) <i>un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.</i>		
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)		
Solución de elementos de separación verticales entre: Recinto de instalaciones (ascensor) respecto a recintos habitables de la misma unidad de uso.		

3.5. Exigencias básicas de protección frente al ruido.

Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto		exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base	½ asta ladrillo perforado hormigón vibrocomprimido revestido con enlucido de yeso	m (kg/m²)=	238	≥	200
	Trasdosado	1 PYL 15 mm/48 +LR 50 mm.	R _A (dBA)=	52	≥	46
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta	Puerta cortafuegos acústica de CIMESA (35 dBA) en sala maquina ascensor y doble puerta cortafuegos entre garaje y distribuidor de sótano	R _A (dBA)=	35	≥	30
	Muro	El descrito anteriormente	R _A (dBA)=	64	≥	56
Condiciones de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior a las que acometen los elementos de separación verticales						
Fachada o medianería		Tipo	Características de proyecto		exigidas	
Muro de sótano	Muro hormigón armado 30 cm espesor		m (kg/m²)=	750	≥	135
			R _A (dBA)=	66	≥	42

c. ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES.

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)						
<p>Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) recintos de unidades de uso diferentes; b) un recinto de una unidad de uso y una zona común; c) un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. <p>Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)</p> <p>Solución de elementos de separación horizontales entre:</p> <p>Recinto de una unidad de uso (estancias de planta baja) y un recinto de actividad o de instalaciones (garaje o maquina de ascensor respectivamente, en sótano -1)</p>						
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto		exigidas	
Elemento de separación horizontal entre estancia de planta baja y garaje o cuarto de maquina de ascensor en sótano	Forjado	F. unidireccional viguetas hormigón + capa compresión hormigón(Canto 20 +5 cm) y solado cerámico recibido con mortero	m (kg/m²)=	420	≥	400
			R _A (dBA)=	47	≥	47
	Suelo flotante		ΔR _A (dBA)=	0 (*1)	≥	0
			ΔL _w (dB)=		≥	
	Techo suspendido	4 PYL alta resist. a fuego con perfilera y fijaciones convencionales	ΔR _A (dBA)=	8 (*1)	≥	6

(*1) El forjado separador constituye el techo de los recintos de actividad y de instalaciones, la tabla 3.3 permite la resolución del aislamiento a ruido aéreo de estas estancia mediante una combinación constructiva de falso techo en la cara inferior del forjado base y suelo no flotante, con sistema de tabiquería de fabrica.

d. MEDIANERÍAS.

El edificio existente fue proyectado y ejecutado con la normativa NBE CA-88 en vigor en la cual se establecía un aislamiento mínimo a ruido aéreo para medianerías de 45 dBA, valor justificado en la ficha correspondiente del proyecto original, aportado en este proyecto como anexo. La opción simplificada de verificación del cumplimiento de DB HR mantiene este mismo valor de índice de aislamiento por lo que no es necesaria intervención acústica en estos elementos, no obstante en la mayor parte de los paramentos interiores de estos elementos se trasdosa un revestimiento de chapa de acero anclada a perfiles metálicos entre los que se dispone panel de lana de roca de 50 mm de espesor que supone siempre una mejora del aislamiento acústico con la ventaja acústica y estructural de que permite no ejecutar rozas en los muros de fábrica medianeros.

e. FACHADAS Y CUBIERTAS

El área urbana en la que se ubica el proyecto es de uso residencial predominante. No se dispone de datos oficiales del índice de ruido día L_{dA} , se adopta por tanto un valor de 60 dBA en cerramientos a calles colindantes y 50 dBA en cerramientos a patio interior de manzana.

El aislamiento mínimo a ruido aéreo $D_{2m,nT,Atr}$ de los cerramientos de recintos protegidos es de 30 dBA en base al cual se obtienen de la tabla 3.4 los valores mínimos de R_A y $R_{A,tr}$ de las partes ciegas y huecos (carpinterías exteriores y vidrios), cuya verificación se refleja en las tablas siguientes para cada tipo de cerramiento de los recintos protegidos.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: Nuevo Cerramiento a calle Armas				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	½ asta ladrillo perforado hormigón vibrocomprimido con revestimiento continuo exterior y trasdosado semidirecto con 1 PYL 15 mm STD.	35.57 = S_c	30%	$R_{A,tr}$ (dBA) = 53 ≥ 30
Huecos	Plantas primera a tercera: climalit 4/10/6	15.05 = S_h		$R_{A,tr}$ (dBA) = 29 ≥ 28

(1) Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: Cerramiento a patio.				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Hoja ext. ½ pie lad. cerámico perf. enfoscado y hoja interior de ladrillo hueco sencillo enlucido	24.21 = S_c	28%	$R_{A,tr}$ (dBA) = 45 ≥ 30
Huecos	Plantas primera a tercera: climalit 4/10/6	9.45 = S_h		$R_{A,tr}$ (dBA) = 29 ≥ 28

Solución de <i>fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior</i> : Cubierta inclinada existente o azotea de nueva ejecución, en ambos casos sobre forjado existente.				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Forjado unid. Hormigón con bovedillas cerámicas, enlucido inferior y material de cobertura superior	66.55 =S _c	0%	R _{A,tr} (dBA) = 56 ≥ 30
Huecos	Plantas primera a tercera: climalit 4/10/6	0 =S _h		R _{A,tr} (dBA) = ≥

4 Condiciones de las uniones entre elementos constructivos

a. ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES

En todos los casos los elementos base de fábrica se llevan hasta el muro de medianera, evitando así puentes acústicos entre recintos a través de la cámara.

En ningún caso el entramado interior de los cerramientos solidariza las hojas de los elementos de separación interior, la independencia de estas es integral en toda su extensión, sin verse afectada por los encuentros con las tabiquerías.

b. ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES

En la solera flotante de cuarto de maquinaria de ascensor se dispone lámina de polietileno reticulado de 5 mm de espesor perimetralmente a modo de zócalos en los encuentros con los elementos base de separación vertical o conductos de instalaciones. Bajo el material de recocado se dispone film continuo de PE con ascenso en el perímetro para evitar puentes acústicos.

La tabiquería y los trasdosados de yeso laminado en cerramientos o particiones interiores se ejecutan disponiendo lamina de neopreno entre las canales y la solera o forjado, eliminando el contacto inferior entre estos y los forjados.

El falso techo en el garaje y cuarto de maquina de ascensor es independiente en cada local, llegando las fábricas que delimitan los espacios hasta el forjado de techo.

5 Tiempo de reverberación

No procede.

6 Ruido y vibraciones de las instalaciones

El único equipo proyectado susceptibles de producir ruidos estacionarios es la maquina de la climatización. Su apoyo sobre el solado de la azotea se realiza mediante una solera de reparto de carga e inercia frente a vibraciones sobre la que se fija un bastidor de perfiles metálicos con muelles metálicos antivibratorios calculados en función de las revoluciones por minuto del ventilador y el peso del equipo.

En cuanto a las instalaciones de conducción de fluidos hay que indicar que los conductos de AFS, circuitos de alimentación de fancoils y tuberías de saneamiento se fijan con abrazaderas isofónicas.

3.6. Ahorro de energía

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía» consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos. **VER ANTECEDENTES**

15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio. **VER ANTECEDENTES**

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones. **VER ANTECEDENTES**

15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial. **VER ANTECEDENTES**

15.5 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial

HE1 Limitación de demanda energética

0 Antecedentes

Se trata de la redacción de un Proyecto Básico y de Ejecución de la **ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES** dentro del MPERI Armas-Casta Álvarez para la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.

Se realiza la intervención de rehabilitación sobre un edificio de 3 viviendas y local, construido con Licencia Municipal de obras en fecha de 14 de febrero de 1990 con número de expediente 3.150.191/89. Es por tanto una edificación proyectada y calculada con arreglo a normativa anterior al vigente CTE. Se incorpora como anexo la información sobre el cálculo de aislamientos del edificio según el NBE-CT -79 (cálculo del kg de los cerramientos) que deberá comprobarse durante la ejecución de las obras.

Por tanto, y con carácter general para todo lo que se determine en esta justificación de cumplimiento del CTE, las medidas que adoptamos en el proyecto no permiten alcanzar, por completo, todos los requerimientos del CTE por cuanto que el edificio está ya construido.

Se han citado en el apartado **1.4.5 Definición del tipo de intervención, CTE y LOE** de la Memoria Descriptiva los argumentos que describen la situación respecto de la aplicación del CTE a este edificio. Por una parte existe un cambio de uso que, implicaría, en una lectura excesiva y sin matices que *“en todo cambio de uso de un edificio o establecimiento se deberá comprobar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE”* y por otro lado, dentro también de la Parte I *“el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando **dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención**”*.

Además y concretamente en lo que respecta al DB HE1, de limitación de la demanda energética en su artículo 1.1 de ámbito de aplicación se dice que lo será en *“modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil (reformada) superior a 1.000 m² donde se renueve más del 25% de los cerramientos”*.

Como **conclusión** entendemos que NO DEBE SER DE APLICACIÓN en todos sus límites el presente DB HE1, por las siguientes razones citadas en el propio articulado; la superficie útil de la actuación no alcanza el valor de 1.000 m² y no se renueva más del 25 % de los cerramientos. La envolvente térmica que se modifica es parcialmente la fachada de la calle Las Armas y techo de sótano; la fachada al espacio interior de uso público, medianeras y cubierta (ésta parcialmente) se mantienen íntegramente.

Estos redactores, en aras de las mejoras energéticas que subyacen en la aplicación del CTE y teniendo en cuenta el uso municipal, hemos adoptado las **siguientes actuaciones en cuanto a las MODIFICACIONES en la envolvente térmica** del edificio:

En la fachada de calle Las Armas, se proyecta un cerramiento cuyas características definimos en su ficha característica que cumple individualmente con las determinaciones del HE1 con un revestimiento de 40 mm de EPS de alta densidad. Se mantiene la carpintería de madera existente, en el frente del mirador y, a su vez, se reduce la superficie de huecos ya que se eliminan dos de las caras del mirador de plantas 2ª y 3ª

En el techo de tercera, donde la sustitución parcial de la cubierta sobre tabiquillos por azotea plana, se proyecta un aislamiento con 60 mm de XPS bajo losa prefabricada tipo Losa Filtrón.

En techo de sótano se incluye un aislamiento de lana de roca en el interior del falso techo.

En cuanto **MEJORAS en la envolvente térmica** que se mantiene se prevé la instalación de nuevo aislamiento sobre la fábrica existente y protección con chapa en la fachada hacia el espacio interior de 30 mm de XPS.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.6 Ahorro de energía

Ámbito de aplicación	X	Nacional	Autonómico	Local
		Edificios de nueva construcción (locales en un edificio de nueva construcción)		
		Modificaciones, Reformas o Rehabilitaciones de edificios existentes con $S_u > 1.000 \text{ m}^2$ donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos		
		NO ES DE APLICACIÓN		
		Edificios aislados con $S_u > 50 \text{ m}^2$		

Conformidad con la opción simplificada

Aplicabilidad (01)											
		Fachadas (02)					Cubiertas				
		Superficie	Superficie	Superficie	Porcentaje	HE1	Superficie	Superficie	Superficie	Porcentaje	HE1
		Cerramiento	Huecos	Total	Huecos		Cubierta	Lucernario	Total	Lucernarios	
Orientación	N					< 60%					< 5%
	E										< 5%
	SE										< 5%
	S	31.76	19.45	51.21	38		8.27	0	8.27	0	< 5%
	SO										< 5%
	O				0%						< 5%

Conformidad con la opción simplificada

1.- Determinación de la zonificación climática

Localidad	Altitud (m)	Desnivel (03)	Zona (04)	$T_{e,cp}$ (05)	$T_{e,loc}$ (06)	$HR_{e,cp}$ (07)	$P_{sat,cp}$ (08)	$P_{e,cp}$ (09)	$P_{sat,loc}$ (10)	$\phi_{e,loc}$ (11)
Capital de Provincia	207 m.		D3	6,2		76	947,65	720,21		
Localidad de Proyecto	Zaragoza	0 m.	D3		6,2				947,65	720,21

(01) Cumplimiento simultáneo de ambas condiciones

(02) Se admiten porcentajes de huecos superiores al 60% en fachadas cuya área total suponga un porcentaje inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio

(03) Diferencia de nivel entre la localidad de proyecto y la capital de provincia

(04) Zona climática obtenida del Apéndice D, Tabla D.1 del CTE HE1

(05) Temperatura Exterior del mes de Enero de la capital de Provincia. Apéndice G, Tabla G.2 del CTE HE1

(06) Temperatura Exterior del mes de Enero de la localidad de proyecto. Se supondrá que la temperatura exterior es igual a la de la capital de provincia correspondiente minorada en 1°C por cada 100 m de diferencia de altura entre ambas localidades. Si la localidad se encuentra a menor altura que la de referencia se tomará para dicha localidad la misma temperatura y humedad que la que corresponde a la capital de provincia.

(07) Humedad Relativa Exterior del mes de Enero de la capital de Provincia. Apéndice G, Tabla G.1 del CTE HE1

(08) Presión de saturación de vapor de la capital de provincia. Cálculo según expresiones [G.14] y [G.15] del Apéndice G, apartado G.3.1

(09) Presión de vapor del aire exterior de la capital de provincia. Cálculo según expresión [G.13] del Apéndice G, apartado G.2.2.3, pto. 3

(10) Presión de saturación de vapor de la localidad de proyecto. Cálculo según expresiones [G.14] y [G.15] del Apéndice G, apartado G.3.1

(11) Humedad Relativa Exterior del mes de Enero de la localidad de proyecto de Provincia. Cálculo según expresión [G.2] del Apéndice G, apartado G.1.1, pto. 4, d).

Observaciones:

(Para cumplimentar en el caso que se adopten criterios distintos a la Norma o medidas singulares que se quieran reseñar)

Ficha 1

2.- Clasificación de los espacios

A efecto de cálculo de la demanda energética (01)	Espacio baja carga Interna	<input checked="" type="checkbox"/>	Espacio alta carga Interna	
A efecto de la limitación de condensaciones en los cerramientos(02)	Higrometría 3	<input checked="" type="checkbox"/>	Higrometría 4	Higrometría 5

3.- Definición de la envolvente térmica y clasificación de sus componentes (03)

Cerramiento	Componente			Orientación						Superficie (m²)
Cubierta	<input checked="" type="checkbox"/>	C ₁	En contacto con el aire	U _{C1}						8,27
		C ₂	En contacto con espacio no habit. ó viv. anexas	U _{C2}						
		P _C	Puente térmico (Contorno de lucernario > 0,5 m²)	U _{PC}						
Fachadas		M ₁	Muro en contacto con el aire	U _{M1}				31.8		31.8
		M ₂	Muro en contacto con espacios no habitables	U _{M2}						
		P _{F1}	Puente térmico contorno de huecos > 0,5 m² (04)	U _{PF1}						
		P _{F2}	Puente térmico pilares en fachada > 0,5 m²	U _{PF2}						
		P _{F3}	Puente térmico (caja de persianas > 0,5 m²)	U _{PF3}						
		P _{F4}	Puente térmico (Frente de Forjado > 0,5 m²)	U _{PF4}						
		P _{F5}	Puente térmico (Viga de Fachada > 0,5 m² (05)	U _{PF5}						
Suelos		S ₂	En contacto con espacios no habitables	U _{S2}						32.94
		S ₃	En contacto con el aire exterior	U _{S3}						
Contacto con terreno			Muros en contacto con el terreno	U _{T1}						
		T ₂	Cubiertas enterradas (06)	U _{T2}						
Medianerías		M _D	Cerramientos de medianería (07)	U _{MD}						
Particiones Interiores		M _{2V}	Particiones interiores de edificios de viviendas (08)	U _{M2V}						

(01) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1

(02) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1

(03) Se deberá seleccionar un solo componente de los relacionados en la tabla. Se refieren únicamente los elementos de la envolvente térmica de nueva ejecución.

(04) Contorno de hueco se refiere a: Dintel, Jambas y Alfeizar

(05) Viga de Fachada si cuelga por debajo del canto del forjado. Para el cálculo de superficie se medirá el alto por debajo del forjado

(06) Se considera el terreno como una capa térmicamente homogénea de conductividad $\lambda = 2 \text{ W/mK}$. Ver apartado E.1.2.3 de la Exigencia Básica HE1.

(07) Si las Medianeras están libres, sin Edificios contiguos, se consideraran Fachadas

(08) Particiones interiores de Edificios de Viviendas que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción con las zonas comunes del edificio no calefactadas La transmitancia térmica no debe ser superior a $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.- Cálculo de los parámetros característicos de cerramientos y particiones interiores

Ver cálculos de transmitancia de Muros (cerramiento a calle Armas), Suelos (en contacto con espacios no habitables: forjado suelo de planta baja) y Cubiertas (azotea para ubicación de maquina de climatización) en **Anejo de Fichas Justificativas de elementos de nueva ejecución.**

5.- Control de Condensaciones

Ver cálculos de presiones de saturación relativas a condensaciones superficiales e intersticiales de elementos de las envolventes térmicas en contacto con el exterior correspondientes a los cerramientos analizados.

Ver **Anejo de Fichas Justificativas de elementos de nueva ejecución.**

6.- Transmitancia térmica y factor solar modificado de huecos

Ver resultados de los cálculos realizados en las fichas justificativas de la opción simplificada.

Los vidrios justificados corresponden a los proyectado en la nueva configuración de las fachadas a calle Armas y a patio de manzana en planta baja. En plantas elevadas se ha decidido conservar las carpinterías de madera y sus vidrios de doble acristalamiento con cámara interpuesta por lo que de acuerdo al planteamiento de justificación de

esta sección del CTE no se reflejan en las tablas siguientes.

7.- Fichas justificativas de la opción simplificada.

- 1 CERRAMIENTO A CALLE ARMAS
- 2 AZOTEA UBICACIÓN MAQUINA CLIMATIZACIÓN
- 3 FORJADO SUELO DE PLANTA BAJA

ZARAGOZA	ZONA	ALTITUD (m)	Θ_e (°C)	$H_{r,med}=\phi e$	P_{sat} (Pa)	H.ab (g/m3)	Θ_i (°C)	$H_{r,med}=\phi i$	CLASE HIGROMÉTRICA
CAPITAL	D3	207,00	6,200	0,7600	947,65	556,88	20	0,55	CLASE H. 3 O INFERIOR
LOCALIDAD	ZONA	Δ Alt.	ALTITUD (m)	Θ_e (°C)	$H_{r,med}=\phi e$	P_{sat} (Pa)	H.ab (g/m3)		
				0,7602		947,65	556,88		

Altitud Localidad fuera de Navarra
 Θ_e para otros casos (conden.)

CARGA INTERNA BAJA

¿"n", SEGÚN UNE 13788?

SI

S_{util} (m²) =
 h (m) =
 Vol (m³) =
 n (h⁻¹) =
 G (Kg/h) =

TIPO DE LOCAL

NIVEL ESTAN.

DATOS GENERALES MATERIALES DE CIERRE

Nº DE CAPAS FLUJO CONTACTO
 5 ASCENDENTE EXTERIOR

© Esta hoja está realizada por JAVIER AYUCAR, Arquitecto Técnico,

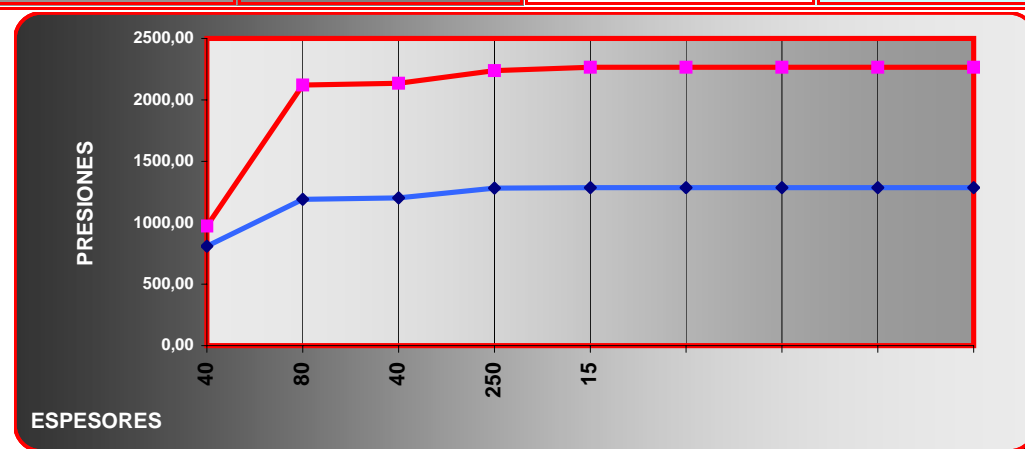
TABLA E.8-CTE

su manipulación puede dar errores; es responsabilidad de quien la usa

	e (mm)	λ (W/m²K)	R (m²K/W)	μ (Adimen)	Sdn (m)	Θ_n (°C)	$\Theta_i - \Theta_e$ (°C)	P_n (Pa)	P_{sat} (Pa)	Cumple ?
EXTERIOR						6,20		720,38	947,65	
SUPERFICIE EXTERIOR (se)			0,040			6,40	13,80	720,38	960,94	
Hormigón en masa con áridos ordinarios s	40	1,160	0,034	70,00	2,80	6,58	13,80	809,30	972,53	CUMPLE
Poliestireno Estruido clase 0,034	80	0,034	2,353	150,00	12,00	18,44	13,80	1190,37	2120,39	CUMPLE
Mortero de cemento o cal para albañilería y	40	1,800	0,022	10,00	0,40	18,55	13,80	1203,07	2135,32	CUMPLE
FR entrevigado cerámico -Canto 250 mm	250	1,667	0,150	10,00	2,50	19,31	13,80	1282,47	2238,53	CUMPLE
Enlucido de yeso d < 1000	15	0,400	0,038	6,00	0,09	19,50	13,80	1285,32	2265,01	CUMPLE
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900		0,250	0,000	4,00	0,00	19,50	13,80	1285,32	2265,01	CUMPLE
Hormigón en masa con áridos ligeros		0,730	0,000	70,00	0,00	19,50	13,80	1285,32	2265,01	CUMPLE
FR entrevigado de EPS moldeado enrasado		1,364	0,000	60,00	0,00	19,50	13,80	1285,32	2265,01	CUMPLE
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900		0,250	0,000	4,00	0,00	19,50	13,80	1285,32	2265,01	CUMPLE
SUPERFICIE INTERIOR (si)			0,100			20,00		1285,32	2265,01	
INTERIOR										

DATOS CIERRE

Lint. =	ESPESOR (m)	0,425	RT (m²K/W) =	2,737
Hlibre =			U (W/m²K) =	0,365
A =			Umax =	
Sv =			Ulim =	
Lven =	CUMPLE CTE Umax			
Hven =	CUMPLE CTE Ulim			



TRANSMITANCIA DE CERRAMIENTOS CUBIERTA

PARTICIONES INTERIORES: SUELO PLANTA BAJA

LOCAL HABITABLE (iu):		TIPOLOGÍA	TIPOS DE ESPACIOS		LOCAL NO HABITABLE (ue):		TIPOLOGÍA
salas estar y comedores					trasteros y zonas comunes		
PERSONAS	10,00	CASOS	No Aislado(ue)-Aislado(iu)-CASO 1		RELACION: Aiu/Aue =		1,70
SUPERFICIE Aiu (m²) =	34,00	Qiu =	107,99		SUPERFICIE Aue (m²) =	20,00	Que =
NIVEL DE ESTANQUEIDAD	3	ELEGIR CASO 1 EN FUNCION DEL AISLAMIENTO	DEFINIDOS POR CTE-HE1		NIVEL DE ESTANQUEIDAD	3	
TASA h ⁻¹	1,00		FLUJO DE PARAMENTO iu		TASA h ⁻¹	1,00	
ESPESOR (mm)	Nº DE CAPAS		DESCENDENTE		ESPESOR (mm)	Nº DE CAPAS	
	5		FLUJO DE PARAMENTO ue			3	
A L.N. HABITABLE		CONTACTO (ue)		A EXTERIOR			
15,000	Placa de cartón yeso	INTERIOR		INTERIOR			
50,000	MW34 Lana mineral						
300,000	C. de aire sin ventilar e=30 cm flujo V descendente						
250,000	FU entrevigado cerámico -Canto 250 mm						
50,000	Terrazo						
INTERIOR		Siu = 22,00		Up (iu) =		3,85 (W/m²·K)	
		Sue = 50,00		Up (ue) =			
		hiu = 2,50					
		hue = 3,00					
		Nº plazas =					
		"b" = 0,70					
		U = 0,29					

RESULTADOS

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

En aplicación del Artículo 15 del HE 2 cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor o igual que 5 Kw y menor o igual que 70 Kw, se redactará una MEMORIA TÉCNICA que puede ser redactada por el instalador autorizado que ejecute la instalación. El contenido de la memoria será el definido en el artículo 17 de esta sección, sobre impresos según modelo determinado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Se ha seleccionado la maquinaria necesaria para climatizar el edificio en su totalidad excepto las dependencias de planta sótano en las que sólo se instala un calefactor eléctrico en los aseos.

El sistema previsto, y que deberá justificarse en la Memoria Técnica se basa en un sistema de climatización de aire agua mediante bomba de calor reversible con grupo hidráulico de la marca CIATESA de 1808 x 1063 x 1413 mm (la x an x al). En las diferentes dependencias se instalarán fancoils de diferentes tipologías cuyas potencias frigoríficas se encuentran entre 3,10 Kw, 3,72 Kw y 4,16 Kw y con potencias caloríficas situadas entre 4,16 Kw, 5,25 Kw y 5,72 Kw. Los instalados en plantas baja y alzadas cuentan, además, con toma de aire exterior e impulsión y retorno de aire climatizado para cumplir con lo establecido en el apartado del CTE HS3 *Calidad del aire interior* de modo que se garantice la calidad del aire interior aceptable en todos los locales ocupados por personas, eliminando los contaminantes que se produzcan durante el uso normal de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión de aire viciado.

La calidad de aire interior que se debe alcanzar como mínimo será como mínimo IDA 2 (aire de buena calidad) lo que supone un caudal de 12,5 dm³/por persona según lo establecido en la Parte 2, Instrucción técnica IT1, apartado 1.4.2.

La Memoria Técnica justificará el cumplimiento de las exigencias de bienestar térmico, eficiencia energética y seguridad establecidas en las Instrucciones Técnicas del HE-2 y RITE.

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y para la actividad que desarrollan cumpliendo los requisitos de la normativa aplicable. Según el art.1º de esta sección, es de aplicación la eficiencia energética en las instalaciones de iluminación en edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.

Se realiza el cálculo del índice del local tipo entendiendo éste como cualquiera de las tres plantas de uso administrativo ya que todas son muy semejantes; la especificidad de uso de cada uno de ellas no varía la consideración administrativa del edificio. La planta tercera tiene un uso global de taller y no tiene cerramientos que la compartimenten. En planta segunda existe compartimentación entre despacho de gerencia y dirección y zona administrativa; el cerramiento que las divide es opaco hasta la altura de la puerta y de vidrio transparente entre ésta y el techo y permite entender, a efectos de iluminación, toda la planta como única. La planta primera es muy semejante a la planta anterior con la salvedad de que la zona de trabajo general es de mayor superficie y el despacho de trabajo para personal externo es menor manteniendo el cerramiento igual al antes descrito.

El criterio adoptado para la iluminación de las tres plantas es la asignación a estas del modelo *zona de representación* porque se pretende transmitir una sensación de confianza y creencia en el futuro de su proyecto empresarial y en todas estas plantas se produce acceso de personal externo al centro de emprendedores. Todas ellas se iluminan mediante 9 luminarias tipo Fagerhult 72140 Pleiad Comfort de 1x32W cada con la misma configuración en planta.

La planta baja tiene un uso todavía más público en el que se reciben y se informan a los primeros futuros usuarios, el efecto de diseño de la iluminación ha de ser todavía más positivo y la altura de la planta es mayor que en el resto de niveles; además la colocación de las luminarias proyectadas asocia y liga este edificio municipal al centro musical lugar donde también se ha previsto la instalación de estas luminarias. Se prevé la colocación de 7 luminarias tipo Fagerhult 55518 Terest Pendant de 1x60W.

En el cálculo siguiente se justifica el índice del local de planta tipo y planta baja.

Se incluye **ANEXO CONSULTORIA Y PROYECTO LUMINOTÉCNICO** encargado por este equipo de arquitectos a la empresa **PROYECTAR Soluciones Luminotécnicas** en el que se describen:

- Cálculos y gráficos luminotécnicos de cada sala
- Definición del tipo de luminaria
- Valores de luminancia en plano de trabajo, suelo, techo y paredes
- Eficiencia energética del sistema
- Potencia total instalada por planta

Según los cálculos para los sistemas de control y regulación:

- a) Todas las zonas disponen de sistema de encendido y apagado manual
- b) no es de aplicación el sistema de aprovechamiento de luz natural en las fachadas norte y sur porque no se cumplen simultáneamente las dos condiciones establecidas en el artículo 2.2. En la fachada sur el ángulo θ es mayor que 65° por cuanto que la edificación opuesta se encuentra a menos de 4 metros de distancia. En la fachada norte el cálculo de la expresión allí contenida es $0,0296 < 0,07$.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.6 Ahorro de energía

c)

Valor de eficiencia energética de la instalación

uso del local	índice del local	nº de puntos considerados en el proyecto	factor de mantenimiento previsto	potencia total instalada en lámparas + equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	iluminancia media horizontal mantenida	índice de deslumbramiento unificado	índice de rendimiento de color de las lámparas
	K	n	Fm	P [W]	VEEI [W/m²]	Em [lux]	UGR	Ra
1 zonas de no representación¹					$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$	$E_m = \frac{P \cdot 100}{S \cdot VEEI}$	según CIE nº 117	
administrativo en general					3,5			
zonas comunes					4,5			
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas					5			
aparcamientos					5			
espacios deportivos					5			
recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior					4,5			
2 zonas de representación²								
administrativo en general. Planta tipo	1,73	9	0,8	288	6	(1) 307	(3) 15,8	(5) > 80 %
administrativo en general. Planta baja	1,30	7	0,8	420	6	(2) 349	(4) 13,2	(5) > 80 %
zonas comunes en edificios residenciales					7,5			
centros comerciales (excluidas tiendas)					8			
recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior					10			
zonas comunes					10			
tiendas y pequeño comercio					10			

Cálculo del índice del local (K) y número de puntos (n)

uso	longitud del local	anchura del local	la distancia del plano de trabajo a las luminarias	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$	número de puntos mínimo
u	L	A	H	K	n
				K < 1	4
				2>K >1	9
				3>K >2	16
				K >=3	25

local 1	Planta tipo	13,00	3,70	1,70	1,73	K > 1	9
local 2	Planta baja	11,20	3,50	2,05	1,30	K > 1	9
local 3							
local 4							
local 5							
local 6							
local 4							
local 5							
local 6							

(1) $E_m = 307 \text{ Lx}$ según cálculo luminotécnico adjunto(2) $E_m = 349 \text{ Lx}$ según cálculo luminotécnico adjunto.

(3) (4) UGR en cuadros de características de la luminaria

(5) Según catálogo fabricante

¹ **Grupo 1:** Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética

² **Grupo 2:** Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.6 Ahorro de energía

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 41a instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

Sistemas de control y regulación

Sistema de encendido y apagado manual

- ☒ Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

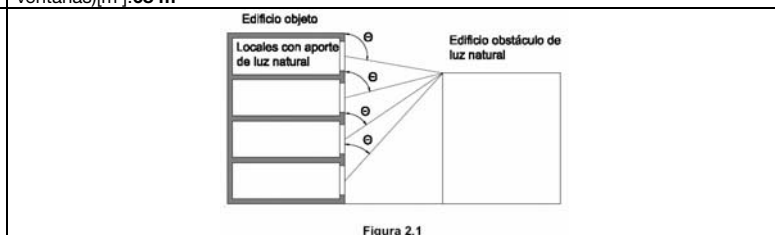
- ☒ Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

- ☐ Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

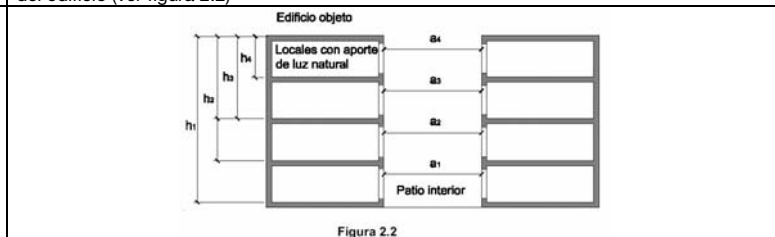
$\theta > 65^\circ$	θ	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno. $T = 0,7$
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²]. 2,80 m²
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m ²]. 68 m²



zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

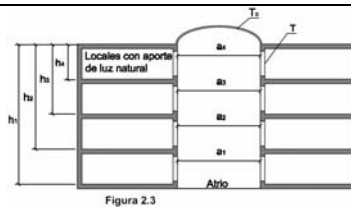
Patios no cubiertos:

$a_i > 2 \times h_i$	a_i	anchura
	h_i	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)



Patios cubiertos por acristalamientos:

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	h_i	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	T_c	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.



Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	Área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	Área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m ²].

Ver introducción.

Centro de Emprendedores en Armas 72
ANEXO CONSULTORÍA LUMINOTÉCNICA

PROYECTAR Soluciones Luminotécnicas

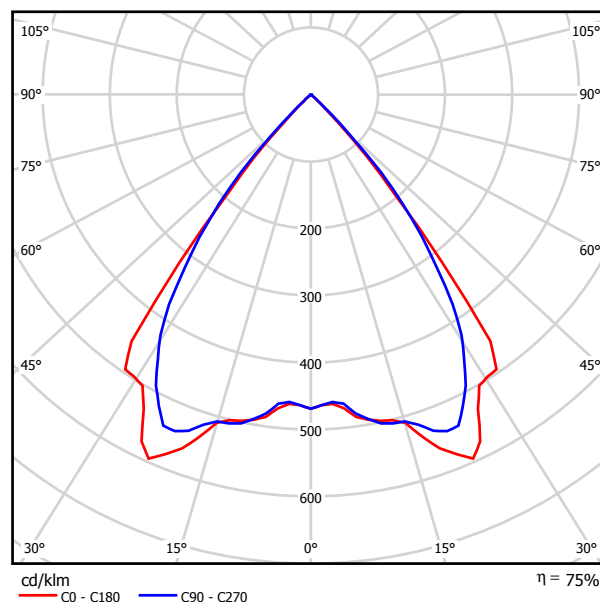
Proyecto elaborado por
 Teléfono 976251232
 Fax 976370742
 e-Mail

PROYECTAR Soluciones
 Luminotécnicas

Fagerhult 72140 Pleiad Comfort 285 1x32W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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

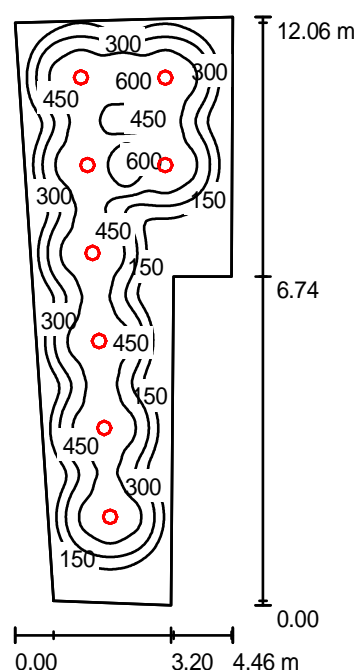


Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 96 100 100 100 75

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.1	16.8	16.4	17.0	17.2	15.3	16.0	15.6	16.2	16.4
	3H	16.0	16.6	16.3	16.8	17.1	15.2	15.8	15.5	16.0	16.3
	4H	15.9	16.5	16.2	16.7	17.0	15.1	15.7	15.4	16.0	16.2
	6H	15.8	16.4	16.2	16.7	16.9	15.1	15.6	15.4	15.9	16.1
	8H	15.8	16.3	16.1	16.6	16.9	15.0	15.5	15.4	15.8	16.1
4H	12H	15.8	16.3	16.1	16.6	16.9	15.0	15.5	15.3	15.8	16.1
	2H	15.9	16.5	16.2	16.7	17.0	15.1	15.7	15.4	15.9	16.2
	3H	15.8	16.3	16.1	16.6	16.9	15.0	15.5	15.3	15.8	16.1
	4H	15.7	16.1	16.1	16.4	16.8	14.9	15.3	15.3	15.7	16.0
	6H	15.6	16.0	16.0	16.3	16.7	14.8	15.2	15.2	15.5	15.9
8H	8H	15.6	15.9	16.0	16.3	16.7	14.8	15.1	15.2	15.5	15.9
	12H	15.6	15.8	16.0	16.2	16.6	14.8	15.0	15.2	15.4	15.9
	4H	15.6	15.9	16.0	16.3	16.7	14.8	15.1	15.2	15.5	15.9
	6H	15.5	15.7	16.0	16.2	16.6	14.7	15.0	15.2	15.4	15.8
	8H	15.5	15.7	15.9	16.1	16.6	14.7	14.9	15.2	15.3	15.8
12H	12H	15.4	15.6	15.9	16.0	16.5	14.7	14.8	15.1	15.3	15.8
	4H	15.5	15.8	16.0	16.2	16.6	14.8	15.0	15.2	15.4	15.8
	6H	15.5	15.7	15.9	16.1	16.6	14.7	14.9	15.1	15.3	15.8
	8H	15.4	15.6	15.9	16.0	16.5	14.6	14.8	15.1	15.3	15.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+4.4 / -15.2					+3.9 / -13.6					
S = 1.5H	+7.2 / -15.9					+6.7 / -14.2					
S = 2.0H	+9.2 / -16.9					+8.7 / -14.8					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	-3.5					-4.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2400lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
 Teléfono 976251232
 Fax 976370742
 e-Mail PROYECTAR Soluciones
 Luminotécnicas

P.PRIMERA / Resumen

Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:155

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	307	15	731	0.047
Suelo	20	280	26	583	0.092
Techo	70	40	24	53	0.596
Paredes (6)	50	54	21	165	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	8	Fagerhult 72140 Pleiad Comfort 285 1x32W (1.000)	2400	36.0
Total:			19200	288.0

Valor de eficiencia energética: $7.15 \text{ W/m}^2 = 2.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 40.28 m^2)

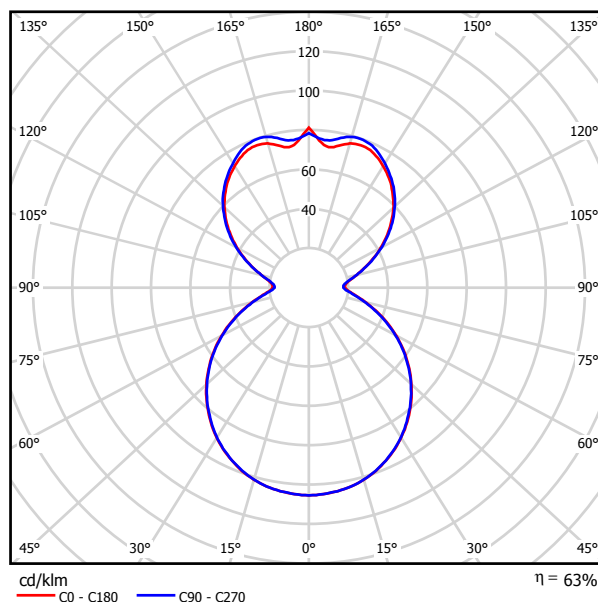
Proyecto elaborado por
 Teléfono 976251232
 Fax 976370742
 e-Mail

PROYECTAR Soluciones
 Luminotécnicas

Fagerhult 53518 Teres pendant 1x60W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



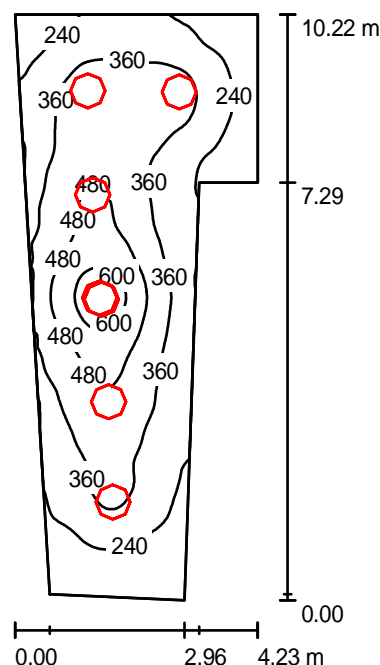
Clasificación luminarias según CIE: 55
 Código CIE Flux: 42 72 90 55 63

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	10.3	11.2	11.2	12.1	13.1	10.3	11.2	11.1	12.0	13.1	
	3H	11.9	12.7	12.7	13.5	14.6	11.8	12.6	12.7	13.5	14.6	
	4H	12.6	13.3	13.4	14.2	15.3	12.5	13.2	13.4	14.1	15.2	
	6H	13.2	13.9	14.1	14.8	15.9	13.1	13.8	14.0	14.7	15.8	
	8H	13.5	14.1	14.4	15.0	16.2	13.4	14.0	14.3	14.9	16.1	
4H	12H	13.7	14.4	14.6	15.3	16.4	13.6	14.3	14.5	15.2	16.3	
	2H	10.9	11.6	11.7	12.5	13.6	10.8	11.6	11.7	12.5	13.6	
	3H	12.6	13.2	13.5	14.1	15.3	12.5	13.2	13.5	14.1	15.2	
	4H	13.4	14.0	14.3	14.9	16.1	13.4	13.9	14.3	14.8	16.0	
	6H	14.2	14.7	15.1	15.6	16.8	14.1	14.6	15.1	15.5	16.7	
8H	8H	14.5	15.0	15.5	15.9	17.2	14.5	14.9	15.4	15.9	17.1	
	12H	14.9	15.3	15.9	16.3	17.5	14.8	15.2	15.8	16.2	17.4	
	4H	13.7	14.1	14.6	15.1	16.3	13.6	14.1	14.6	15.0	16.3	
	6H	14.6	15.0	15.6	16.0	17.2	14.6	14.9	15.5	15.9	17.2	
	8H	15.1	15.5	16.1	16.4	17.7	15.0	15.4	16.0	16.4	17.6	
12H	12H	15.6	15.9	16.6	16.9	18.2	15.5	15.8	16.5	16.8	18.1	
	4H	13.7	14.1	14.7	15.1	16.3	13.6	14.1	14.6	15.0	16.3	
	6H	14.7	15.0	15.7	16.0	17.3	14.7	15.0	15.6	16.0	17.2	
	8H	15.3	15.6	16.3	16.6	17.8	15.2	15.5	16.2	16.5	17.8	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1						
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3						
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6						
Tabla estándar	BK07					BK07						
Sumando de corrección	-2.1					-2.1						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5000lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por
 PROYECTAR Soluciones
 Luminotécnicas
 Teléfono 976251232
 Fax 976370742
 e-Mail

P.BAJA / Resumen



Altura del local: 2.900 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:132

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	349	121	677	0.347
Suelo	20	279	146	416	0.525
Techo	70	298	81	1564	0.273
Paredes (6)	50	188	96	383	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	7	Fagerhult 53518 Teres pendant 1x60W (1.000)	5000	66.0
Total:			35000	462.0

Valor de eficiencia energética: $14.58 \text{ W/m}^2 = 4.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 31.68 m^2)

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

No hay obligación específica de instalación de agua caliente sanitaria en edificios de oficinas:

Según lo establecido por ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, Orden de 9 de marzo de 1971. BOE de 16 y 17 de marzo (derogada parcialmente) y por el RD 486/1997 por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo de BOE 23 abril 1997, núm. 97/1997 que cita en su artículo 4 ° “ *Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de **locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario**, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de **duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se originen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración**. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios de limpieza que sean necesarios.*

En este edificio administrativo, el número de trabajadores no alcanza más de 8 personas (el resto hasta 14 son meramente ocasionales) por lo que según valor unitario de 3 litros por persona y día, deducido de la Tabla 3.1 del Artículo 3 del HE 4, lo que determinaría una demanda total en el edificio de 24 litros por día nos hace reflexionar si es o no proporcional el coste, complejidad y mantenimiento de una instalación de captación solar no parece razonable.

En cuanto a si es necesaria o no la instalación de ACS y dado que la normativa no deja demasiados resquicios hemos adoptado como criterio de diseño del edificio la no necesidad de producción permanente de ACS en el edificio.

Además, en una interpretación bien acogida por la profesión y con mucho fundamento, la existencia de un límite por debajo de 50 litros en la Demanda total de ACS del edificio (litros/día) en la *Tabla 2.1. Contribución solar mínima en %, Caso general* y en la *Tabla 2.2. Contribución solar mínima en %, Caso Efecto Joule* del Capítulo 2 del HE4 indica, a nuestro juicio y al del Centro de estudios del Colegio de Arquitectos de Aragón que, por debajo de esta cantidad, como resulta ser el caso de este edificio, no será necesaria la instalación de ACS.

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

No es de aplicación ya que el que el proyecto no corresponde ni es asimilable a ninguno de los usos del ámbito de aplicación, establecidos en la tabla 1.1.

Capítulo 4. Pliego de Condiciones Técnicas

4.1. Condiciones de Recepción de los productos

Índice de Condiciones de recepción de productos

4.2. Productos con información ampliada de sus características

4.3. Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

4.3.1. Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Normativa de cimentación y estructuras

Normativa de instalaciones

Normativa de Productos

4.3.2. Normativa de Productos relacionados con aislamiento y acondicionamiento acústico, y cerramientos con utilización de placa de yeso laminado u otros materiales específicos de este proyecto

4.4. Disposiciones facultativas

Delimitación de funciones de los agentes intervinientes

Obligaciones y derechos generales del Constructor o Contratista

4.5. Pliego de prescripciones técnicas particulares

ANEXO UNO

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR PARTE DEL CONTRATISTA

ANEXO DOS

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: CTE-HR, REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

ANEXO TRES

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23/3/1999).

ANEXO CUATRO

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16/4/1998)

4.1 Condiciones de recepción de productos

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. 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.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.

- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

3. Índice de Condiciones de recepción de productos:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
 - 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
 - 19.2. YESO Y DERIVADOS
 - 19.3. FIBROCEMENTO
 - 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
 - 19.5. ACERO
 - 19.6. ALUMINIO
 - 19.7. MADERA
 - 19.8. VARIOS

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad.

Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE N° 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE N° 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de conformidad: 3.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de

evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE N° 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE N° 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE n° 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas**4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados**4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas**4.4.1. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

4.4.2. Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

5. CUBIERTAS**5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas**5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

6. TABIQUERÍA INTERIOR**6.1. Kits de tabiquería interior**

Guía DITE N° 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO**7.1. Carpintería****7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas**7.2.1. Persianas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes**7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio**7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

8. REVESTIMIENTOS**8.1. Piedra natural****8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2. Hormigón**8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón

para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC:2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS**9.1. Productos de sellado aplicados en caliente**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN**10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

12. INSTALACIÓN DE GAS**12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación la conformidad 1.

13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de conformidad 1.

13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1. Tubos

14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales**14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje**14.8.1. Caucho vulcanizado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina.

Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeneas

16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**17.1. Productos de protección contra el fuego**

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.2. Hidrantes**17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios**17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.3. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.10. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras**17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma**17.8.1. Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18. KITS DE CONSTRUCCION**18.1. Edificios prefabricados****18.1.1. De estructura de madera**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE N° 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE n° 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE n° 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.2. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE n° 021-1 - Guía DITE N° 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19. OTROS (Clasificación por material)**19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES****19.1.1. Cementos comunes***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.10. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.3. FIBROCEMENTO

19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de

fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004
Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.3. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE N° 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8. VARIOS

19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE N° 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

- 1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
- 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
- 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
- 1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
- 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
- 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
- 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
- 3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
- 3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
- 3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
- 3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
- 3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
- 3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
- 3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
- 3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
- 3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
- 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
- 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
- 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
- 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
- 4.1.3. CAPAS BASE PARA MUROS
- 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
- 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
- 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
- 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
- 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
- 8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
- 8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
- 8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
- 8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
- 8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES
- 8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA
- 8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.3.4. BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.4.1. SUELOS DE MADERA
- 19.1.1. CEMENTOS COMUNES
- 19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
- 19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
- 19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
- 19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
- 19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS
- 19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
- 19.2.2. PANELES DE YESO
- 19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldadas fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Soldabilidad y composición química.
- b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
- c. Dimensiones, masa y tolerancia.
- d. Adherencia y geometría superficial

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Ensayo de doblado
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Medición de la geometría superficial
- e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

- a. Ensayo de tracción
- b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)

- a. Medición de la geometría superficial
- b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Medición de la geometría superficial
- c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- e. Análisis químico

Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)

- a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 450 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la

normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
- f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
- g. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:

Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante. Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificado. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción. Otros ensayos regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeado. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006 se dividen en las clases siguientes:

Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

- Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.

- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm²)
- b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm²)
- c. Propiedades geométricas:
 - c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
 - rectitud del eje del fuste del pilote
 - desviación de las secciones transversales
 - desviación angular
 - posición del acero de armado y pretensado (según la clase)
 - recubrimiento de la armadura.
 - c.2. Dimensiones mínimas
 - factor de forma (según la clase)
 - dimensiones del pie agrandado
 - c.3. Juntas del pilote
 - c.4. Zapata del pie
 - desviación del eje central
 - desviación angular
- d. Resistencia mecánica (por cálculo), (kNm, kN, kN/m)).
- e. Durabilidad:
 - e.1. Contenido mínimo de cemento
 - e.2. Relación máxima agua/cemento
 - e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
 - e.4. Contenido máximo de álcalis
 - e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
 - e.6. Resistencia mínima del hormigón
 - e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón del recubrimiento
 - e.8. Integridad

f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para algunas excentricidades, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón.

Medición de dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica.

Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².

b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².

c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).

d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).

e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).

f. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².

b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².

c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2),

- especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
- f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m³, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m³ para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

- a. Tipo de pieza: LD.
 - b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).
 - b. Geometría y forma.
 - c. Tolerancias (recorrido).
 - d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
 - e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
 - f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
 - g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
 - h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
 - i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
 - j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
 - k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

- a. Tipo de pieza: HD.
 - b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
 - c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
 - b. Geometría y forma.
 - c. Tolerancias (recorrido)
 - d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
 - e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
 - f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
 - g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
 - h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
 - i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
 - j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
 - k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
 - l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al

fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas realizadas principalmente a partir de cales y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 - a. Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
 - b. Aptitud de uso con mortero de capa fina.
 - c. Configuración.
 - d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II.
 - e. Densidad seca aparente.Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Densidad seca absoluta.
 - b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm³ (si fuera aplicable).
 - c. Propiedades térmicas.
 - d. Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
 - e. Absorción de agua (para elementos exteriores).
 - f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
 - g. Reacción al fuego (clase).
 - h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 - a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
 - b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
 - c. Configuración de la pieza (forma y características).
 - d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II.Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
- b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
- e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm³ (para elementos exteriores).
- f. Variación debida a la humedad.
- g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- h. Reacción al fuego (clase).
- i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).
- j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debida a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silícea, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
- b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm², no debe ser menor que 1,5 N/mm², y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
- c. Densidad aparente en seco, en kg/m³.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades de los materiales relacionados.
- b. Propiedades de las formas relacionadas.
- c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
- d. Uso previsto.
- e. Densidad seca absoluta, en kg/m³ (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
- f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
- g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
- h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
- i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
- k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).
- l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La

piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor • 650 mm, puede ser portante o no portante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:
Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra natural.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:
 - a. Dimensiones.
 - b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3
 - c. Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.
- En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:
 - a. Densidad aparente
 - b. Densidad absoluta
 - c. Variación por humedad
 - d. Conductividad térmica
 - e. Resistencia al hielo/deshielo
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:
 - a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.
 - b. Planicidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
 - c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
 - d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
 - e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
 - f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
 - g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
 - h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
 - i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
 - j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,...)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,...)

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:
Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:
 - a. Dimensiones nominales y tolerancias.
 - b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.
 - c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.
En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:
 - a. Resistencia a la compresión normalizada.
 - b. Resistencia a flexión media.
 - c. Resistencia a la adherencia a cortante.
 - d. Resistencia a la adherencia a flexión.
 - e. Porosidad abierta.
 - f. Densidad aparente.
 - g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
 - h. Propiedades térmicas.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección

facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
- b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
- c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
- d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
- e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
- f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
- g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
- h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
- i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
- j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
- k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:
Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:
 - a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
 - b. Dimensiones
 - c. Capacidad de carga a tracción
 - d. Capacidad de carga a compresión
 - e. Capacidad de carga a cortante
 - f. Capacidad de carga vertical
 - g. Simetría o asimetría del componente
 - h. Tolerancia a la pendiente del componente
 - i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
 - j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
 - k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
 - l. Identidad del producto
 - m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
 - n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Propiedades del material
 - a. Dimensiones y desviaciones.
 - b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.
 - c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.
 - d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
 - e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
 - f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:
Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la

normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- Referencia del material/revestimiento.
- Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
- Resistencia al corte de las soldaduras.
- Configuración, dimensiones y tolerancias
- Límite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en N/mm²
- Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

- Referencia del material/revestimiento.
- Configuración, dimensiones y tolerancias
- Límite elástico característico de las alambres y bandas de acero en N/mm²
- Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- Dimensiones y tolerancias.
- Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.
- Adhesión, ensayos según EN 846-3.

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruido (XPS). UNE EN 13164:2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.

- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

Clase (A1a E)***, F: sistema 4.

*** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

*** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

"4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

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

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE".

3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego: Euroclase.
- Conductividad térmica (W/mK).

- c. Resistencia térmica (m^2K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162.

Tolerancia sobre el espesor: T_i .

Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: $DS(T+)$.

Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: $DS(TH)$.

Carga de compresión o resistencia a la compresión: $CS(10/Y)_i$.

Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: TR_i .

Carga puntual: $PL(5)_i$.

Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS.

Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: $WL(P)$.

Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MU_i o Z_i .

Rigidez dinámica: SD_i .

Compresibilidad: CPI .

Deformación en presencia de una carga de compresión: $CC(i1/i2/y)Sc$.

Coefficiente de absorción del ruido práctico: API .

Coefficiente de absorción del ruido ponderado: AW_i .

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m^2K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno expandido: EPS.

Norma del producto: EN 13163.

Tolerancia en espesor: T_i .

Tolerancia de longitud: L_i .

Tolerancia de anchura: W_i .

Tolerancia de rectangularidad: Si .

Tolerancia de Planeidad: P_i .

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: $DS(TH)_i$.

Resistencia a flexión BS_i .

Tensión de compresión al 10% de deformación: $CS(10)_i$.

Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: $DS(N)_i$.

Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: $DLT(i)_5$.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR_i .

Fluencia a compresión $CC(i,y)_x$.

Absorción de agua a largo plazo: $WL(T)_i$.

Absorción de agua por difusión: $WD(V)_i$.

Factor de resistencia a la difusión de vapor agua: MU .

Rigidez dinámica: SD_i .

Compresibilidad: CPI .

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos

para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN 13164.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y)i.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRi.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)•c.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i.

Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i.

Transmisión de vapor de agua.

Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).

Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR

Norma del producto: EN 13165.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i

Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)•c.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Planeidad después de mojado por una cara: FWi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Transmisión a largo plazo: MU o Zi.

Coficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Contenido en celdas cerradas.

3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF.

Norma del producto: EN 13166.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional a -20°C: DS (T-).

Resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras TRi.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)•c.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Densidad aparente: DA.

Contenido de células cerradas: CVER

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica.

Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. Resistencia a compresión.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo.

Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.

3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios.

Los productos se fabrican en forma de planchas.

Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG

Norma del producto: EN 13167.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a flexión: BSi.

Resistencia a tracción paralela a las caras: TPi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Carga puntual: PL(P)i.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)•c.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C.

Norma del producto: EN 13168.

Tolerancia en longitud: Li.

Tolerancia en anchura: Wi.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia en rectangularidad: Si.

Tolerancia en planeidad: Pi.

Tensión o resistencia a compresión CS (Y)i

Resistencia a flexión: BS+.

Contenido en cloruros: Cli.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).

Carga puntual: PL(2).

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)•c.

Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de panel de perlita expandida: EPB.

Norma del producto: EN 13169.

Resistencia a flexión: BS.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+V50).

Tensión o resistencia a compresión CS (10Y)i.

Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.

Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.

Carga puntual: PL(2)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)•c.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin recubrimientos.

Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de

evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:
- Abreviación del corcho expandido: ICB.
- Norma del producto: EN 13170.
- Tolerancia en espesor: Ti.
- Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
- Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
- Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS (10).
- Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
- Carga puntual: PL(P)i.
- Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)•c
- Absorción de agua a corto plazo: WS.
- Transmisión de vapor de agua: Zi.
- Rigidez dinámica: SDi.
- Compresibilidad: CPi.
- Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
- Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
- Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de identificación del producto.

Abreviación de la fibra de madera: WF.

Norma del producto: EN 13171.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (10Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)•c.

Absorción de agua a largo plazo: WSi.

Transmisión de vapor de agua: Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como láminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
- Láminas para aplicaciones monocapa.
- Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.
 - a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
 - b. Dimensiones (en todos los sistemas).
 - c. Estanquidad (en todos los sistemas).
 - d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
 - e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
 - f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
 - g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
 - h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
 - i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).
 - j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
 - k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
 - l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
 - m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
 - n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
 - o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
 - p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
 - q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
 - r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
 - s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
 - t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- anchura y longitud.
 - Espesor o masa.
 - Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
- Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:
- Reacción al fuego.
 - Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
 - Propiedades de tracción.
 - Resistencia al desgarro.
 - Flexibilidad a bajas temperaturas.
 - Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- anchura y longitud.
 - Espesor o masa.
 - Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
- Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:
- Reacción al fuego.
 - Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
 - Propiedades de transmisión del vapor de agua.
 - Propiedades de tracción.
 - Resistencia al desgarro.
 - Flexibilidad a bajas temperaturas.
 - Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:
Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.
- Cauchos:
Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.
- Cauchos termoplásticos:
Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:
Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:
- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.
Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:
- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.
Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).
* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).
** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
 - a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
 - b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
 - c. Estanquidad (en todos los sistemas).
 - d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
 - e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).
 - f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
 - g. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
 - h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
 - i. Alargamiento (en todos los sistemas).
 - j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
 - k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).
 - l. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
 - m. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
 - n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
 - o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
 - p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
 - q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
 - r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
 - s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
 - t. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
 - u. Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua.

Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Estanquidad.
- c. Resistencia a la tracción.
- d. Resistencia al impacto.
- e. Resistencia de la junta.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Durabilidad.
- i. Permeabilidad al vapor de agua.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al de vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burlletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: (1)
- En rutas de escape: (1)
- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanqueidad y seguridad de uso: (3)
- Para comunicación interna solamente: (4)

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego/ humo y en rutas de escape: (4)
- Cualquiera otra: (3)

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:

- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego): CUALQUIERA / (3)
- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:
A1, A2, B, C / (1)

A1, A2, B, C, D, E / (3)

A1 a E, F / (4)

- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta: (3)
- Para usos distintos de los especificados anteriormente: (3)

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).
 - b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A/(• 1/150), B/(• 1/200), C/(• 1/300).
 - c. Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
 - d. Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)
 - e. Comportamiento al fuego exterior.
 - f. Estandadidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
 - g. Estandadidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
 - h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
 - i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
 - j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
 - k. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
 - l. Transmitancia térmica. U_w (W/(m²K)). (Valor declarado).
 - m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
 - n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (•v). (Valor declarado).
 - o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m³/hm² o m³/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
 - p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
 - q. Resistencia mecánica. 1,2,3,4.
 - r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
 - s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
 - t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
 - u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
 - v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
 - w. Comportamiento entre climas diferentes.
 - x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A/(• 1/150), B/(• 1/200), C/(• 1/300).
- c. Estandadidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- d. Estandadidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- h. Altura y anchura. (Valores declarados).
- i. Capacidad de desbloqueo.
- j. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- k. Transmitancia térmica. U_D (W/(m²K)). (Valor declarado).
- l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (•v). (Valor declarado).
- n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m³/hm² o m³/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
- o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4.
- p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
- v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
- w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas y ventanas:

- a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- c. Mantenimiento y limpieza.
- d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
- e. Instrucciones de seguridad de uso.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección

facultativa, que aseguren las características.

Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia a la carga de viento.

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas U_0 y ventanas U_w .
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la

conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado, de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

b. Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).

c. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.

d. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.

e. Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).

f. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.

g. En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nominal, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm., Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.

h. Apertura de la malla del armado.

i. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.

j. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase 2/ clase 3.

k. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).

l. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.

m. En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.

n. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.

o. Propiedades generales:

T• (%). Transmisión luminosa

T_d• (%). Transmisión luminosa difusa

Te. (%). Transmisión energética

R_e•. Reflexión luminosa exterior (%)

R_i•. Reflexión luminosa interior (%)

R_d•. Reflexión luminosa difusa

R_{ee}•. Reflexión energética exterior (%)

R_{ei} . Reflexión energética interior (%)

A_g . Absorción energética (%)

A_{e1} . Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)

A_{e2} . Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)

SC. Coeficiente de sombra

R_w . Índice de atenuación acústica ponderado (dB)

C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)

C_{tr} . Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)

$R_{A,r}$. Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)

B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60° medido a partir de la vertical (Glassgard 60°)

g_e . Factor solar (adimensional)

U_{HVER} . Transmitancia (W/m^2K)

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.

Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta T_{UV} de vidrios para la construcción.

Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:

Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.

Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.

Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción.

Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.

Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción.

Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.

b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).

c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.

d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.

e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.

b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USRVER

c. Absorción de agua, en %.

d. Tratamiento superficial químico (si procede).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
- b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
- e. Reacción al fuego (clase).
- f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm² (si se solicita).
- c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
- b. Acabado superficial.
- c. Descripción petrográfica de la piedra.
- d. Apariencia visual.
- e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- f. Absorción de agua a presión atmosférica.
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la adherencia.
- b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- f. Resistencia a la abrasión.
- g. Resistencia al deslizamiento.
- h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad

8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
- d. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- e. Reacción al fuego (clase).
- f. Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
- g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
- f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
- g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL

- a. Altura de la onda, en mm.
- b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
- c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: Cw / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: Cwc / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: Cwd / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1° y 4° son imprescindibles, mientras que los grupos 2° y 3° pueden no declararse).
- d. Masa, en kg.

TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

- a. Altura de la onda, en mm.
- b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
- c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: Cw / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: Cwc / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: Cwd / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1° y 4° son imprescindibles, mientras que los grupos 2° y 3° pueden no declararse).
- d. Masa, en kg.

PIEZAS: F-EN 490

- a. Tipo de pieza: R: de cumbrera; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.
- b. Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.
- c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.
- d. Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Comportamiento frente al fuego exterior.
- b. Clase de reacción al fuego.
- c. Resistencia mecánica.
- d. Impermeabilidad al agua.
- e. Estabilidad dimensional.
- f. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección

facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total \leq 1,00 m;

relación longitud total/ espesor $>$ 4.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.
- g. Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal $>$ 300 mm,: J; K; L
- h. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua \bullet 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio \bullet 1,0 kg/m²; valor individual \bullet 1,5 kg/m²).
- i. Clase resistente a la flexión: S (valor medio \bullet 3,5 Mpa; valor individual \bullet 2,8 Mpa); T (valor medio \bullet 4,0 Mpa; valor individual \bullet 3,2 Mpa); U (valor medio \bullet 5,0 Mpa; valor individual \bullet 4,0 Mpa).
- j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella \bullet 26 mm; pérdida \bullet 26000/5000 mm³/mm²); H (huella \bullet 23 mm; pérdida \bullet 20000/5000 mm³/mm²); I (huella \bullet 20 mm; pérdida \bullet 18000/5000 mm³/mm²).
- k. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio \bullet 3,0 kN; valor individual \bullet 2,4 kN); 45: 4T (valor medio \bullet 4,5 kN; valor individual \bullet 3,6 kN); 70: 7T (valor medio \bullet 7,0 kN; valor individual \bullet 5,6 kN); 110: 11T (valor medio \bullet 11,0 kN; valor individual \bullet 8,8 kN); 140: 14T (valor medio \bullet 14,0 kN; valor individual \bullet 11,2 kN); 250: 25T (valor medio \bullet 25,0 kN; valor individual \bullet 20,0 kN); 300: 30T (valor medio \bullet 30,0 kN; valor individual \bullet 24,0 kN).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor \bullet 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor \bullet 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa \bullet 1100 cm², valor individual \bullet 2,5 kN); 3: BL III (superficie de la baldosa $>$ 1100 cm², valor individual \geq 3,0 kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción total de agua, en %.
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm².
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Resistencia al desgaste por abrasión.
- e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- g. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.).

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.

b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor • 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor • 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la flexión: ST (valor medio • 3,5 Mpa; valor individual • 2,8 Mpa); TT (valor medio • 4,0 Mpa; valor individual • 3,2 Mpa); UT (valor medio • 5,0 Mpa; valor individual • 4,0 Mpa).

d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio • 3,0 kN; valor individual • 2,4 kN); 45: 4T (valor medio • 4,5 kN; valor individual • 3,6 kN); 70: 7T (valor medio • 7,0 kN; valor individual • 5,6 kN); 110: 11T (valor medio • 11,0 kN; valor individual • 8,8 kN); 140: 14T (valor medio • 14,0 kN; valor individual • 11,2 kN); 250: 25T (valor medio • 25,0 kN; valor individual • 20,0 kN); 300: 30T (valor medio • 30,0 kN; valor individual • 24,0 kN).

e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella • 26 mm; pérdida • 26/50 cm³/cm²); H (huella • 23 mm; pérdida • 20/50 cm³/cm²); I (huella • 20 mm; pérdida • 18/50 cm³/cm²).

f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua • 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio • 1,0 kg/m²; valor individual • 1,5 kg/m²).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.

b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo

c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.

Tipos:

- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.

- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.

- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.

- Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.

- Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.

- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.

- b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad • 0,5 cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad • 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad • 0,8 cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad • 0,925).
- d. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

- a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad • 0,5 cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad • 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad • 0,8 cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad • 0,925).
- c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA CURVA:

- a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.
- b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad • 0,5 cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad • 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad • 0,8 cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad • 0,925).
- c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia mecánica.
- b. Comportamiento frente al fuego exterior.
- c. Clase de reacción al fuego.
- d. Emisión de sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®.

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

- a. Adherencia
- b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.
- c. Ataque químico.
- d. Tiempo de conservación.
- e. Tiempo de reposo o maduración.
- f. Vida útil.
- g. Tiempo abierto.
- h. Capacidad humectante.
- i. Deslizamiento.
- j. Tiempo de ajuste.
- k. Capacidad de adherencia.
- l. Deformabilidad.
- m. Deformación transversal.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:
Marca comercial del fabricante o fabricación propia.
Marca de primera calidad
Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.
Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.
- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Tipo de baldosa:
 - a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.
 - a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).
 - a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).
 - b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.
 - c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm²), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.
 - d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.
 - e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

8.4.1. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parque con sistema de interconexión. Tabla de parque pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: Parque multicapa. Suelo flotante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 14342:2005. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Clase de aspecto de la cara del parqué.
 - b. 3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por este orden, del elemento para suelos de madera.
 - c. Nombre comercial de la especie de madera.
 - d. Definición del diseño, con carácter opcional.
 - e. Tipo de colocación. Encolado. Clavado. Atornillado.
 - f. Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande. Tapiz. Gran formato.
 - g. Tipo de parqué de interconexión: Elemento de parqué de recubrimiento. Bloque inglés.
 - h. Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas. OBS (de virutas orientadas). Contrachapados. De madera maciza. De fibras. De partículas aglomeradas con cemento.
 - i. Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial. (B) Oficinas. (C1) Reunión con mesas. (C2) Reunión con asientos fijos. (C3) Reunión sin obstáculos para el movimiento

de personas. (C4) Realización de actividades físicas. (C5) Actividades susceptibles de sobrecarga. (D1) Comercios al por menor. (D2) Grandes almacenes.

j. Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.

k. Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad.

En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características:

Tipo de elemento.

Símbolo correspondiente a la clase.

Dimensiones nominales del elemento y número de elementos.

Superficie cubierta en m².

Nombre comercial del producto, color y diseño.

Designación según la Norma de aplicación.

Referencia a la Norma de aplicación.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas.

Determinación de la dureza de elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos.

Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera.

Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera.

Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera.

Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera.

Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera.

Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera.

Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera.

Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad por coacción de tableros derivados de la madera.

Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera.

Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera.

Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera.

Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera.

Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)

CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I

CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S

- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D

- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEM II/B-Q

- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W

- Cemento Portland con esquistos calcinados: CEM II/A-T, CEM II/B-T

- Cemento Portland con caliza: CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL

- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C

CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/A

CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir

recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
 - a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
 - a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
- b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
 - b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
 - b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
- c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
 - c.1. Contenido de cloruros (%)
 - c.2. Contenido de sulfato (% SO₃)
 - c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínter, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
- d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
 - d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
 - d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
- e. Propiedades químicas (para CEM IV):

e.1 Puzolanidad

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
- b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
- c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
- f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
- h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
- j. Estabilidad de volumen.
- k. Finura.
- l. Penetración.
- m. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co₂, SO₃, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En calces vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm³/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm³). Finura (en cal viva). Blancura

19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad $\leq 5\%$, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Homogeneidad.
- b. Color.
- c. Componente activo.
- d. Densidad relativa.
- e. Extracto seco convencional.
- f. Valor del PH.
- g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
- h. Contenido en cloruros totales.
- i. Contenido en cloruros solubles en agua.
- j. Contenido en alcalinos.
- k. Comportamiento a la corrosión.
- l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo $\leq 0,2$ mm)
- m. Resistencia a la compresión a 28 días $\geq 75\%$ respecto a la del hormigón testigo.
- n. Contenido en aire del hormigón fresco. $\geq 2,5\%$ en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire $4\% / 6\%$.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.

Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.

Determinación de la exudación del hormigón.

Determinación de la absorción capilar del hormigón.

Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.

Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.

Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.

Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.

Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.

Determinación de la pérdida de masa a 105° de aditivos sólidos para hormigones y morteros.

Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en halógenos totales de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).

Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.

Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.

Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.

Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.

Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.

Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:

- a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
- a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
- a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que $25 N/mm^2$ declarada por el fabricante.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0.5}$.
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

- Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
- Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
- Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.

- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0.5}$.
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores

- tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

- a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.
- b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.
- c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).
- d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pódfido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.
- e. En caso de que el árido sea lavado: L.
- f. Densidad de las partículas, en Mg/m³.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

- a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.
- b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-silíce.
- c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

- a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.
- b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-silíce.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste

micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
- b. Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
- c. 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
- d. Cifra que indica, en Mg/m³, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

- a. Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.
- b. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:

- a. Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.
- b. Espesor nominal, en mm.

- Ensayos:

Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto.

Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

19.2.2. PANELES DE YESO

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 m², dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados

en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en edificios, protección contra el fuego de elementos, etc.

Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 - a. Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.
 - b. Tipo de panel: macizo, perforado.
 - c. Clase de densidad: alta densidad ($1100 \leq d < 1500 \text{ kg/m}^3$), densidad media ($800 \leq d < 1100 \text{ kg/m}^3$), baja densidad ($600 \leq d < 800 \text{ kg/m}^3$).
 - d. Masa nominal, en kg/m^2 .
 - e. Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.
 - f. Categoría del pH: normal ($6,5 \leq \text{pH} < 10,5$), bajo ($4,5 \leq \text{pH} < 6,5$).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa. Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Cales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1:2006. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos). Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 - a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:
 - Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.
 - Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
 - Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.
 - b. Tiempo de principio de fraguado.
 - c. Resistencia a compresión, en N/mm^2 .

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

 - a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
 - b. Resistencia al fuego.
 - c. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.
 - d. Resistencia térmica, en $\text{m}^2 \text{K/W}$.
 - e. Sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

 - Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.

- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de CaSO_4 . Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

4.3. Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

4.3.1 Normativa de Unidades de obra Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación

Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado

BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. *Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo

referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación", según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81

Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82

Corrección errores: 7-10-82

Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.

BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.

BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores

BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

Ordende 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.

Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. * Corrección de errores BOE 30-11-06.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

BOE 237. 03.10.74.

BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.

BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.

BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga

el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/1995. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.

BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.

BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.

BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.

BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificada por:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.

BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25 -6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <<http://www.boe.es>> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

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 la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias- ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73

Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75

Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.

Modificación. BOE 12-3- 82

Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.

Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.

Corrección de errores BOE 2 -5-83.

Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85

Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.

Corrección de errores BOE 14 -2- 86
Modificación Art. 4º y 5º. BOE 28 -5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.
Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88
Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.
Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.
Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.
Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.
Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.
Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.
Modificado por:
Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.
Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio". Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.
Corrección errores: 24-01-98
Modificada por:
Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12. Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.
BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.
BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3.
BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.
BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.
BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.
BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.
BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.
BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.
BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.
BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.
BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.
BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.

Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.

BOE 152. 26.06.84. Modificación.

BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.

BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.

BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE-RAT 20.

BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.

BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.

BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.

BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.

BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.

BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.

BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).

BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.

BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.

Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <<http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>> . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y

edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.

Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <<http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. 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. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. 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. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.

BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6ª Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.

BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.

BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

4.3.2 Normativa de Productos relacionados con aislamiento y acondicionamiento acústico, y cerramientos con utilización de placa de yeso laminado u otros materiales específicos de este proyecto:

Además de lo incluido en este Pliego de Condiciones serán de obligado cumplimiento en la ejecución de la obra las **NORMATIVAS E INSTRUCCIONES** de las empresas fabricantes de los materiales definidos en las partidas de este Proyecto. (Se trata de una medida que pretende dar a conocer al contratista las prevenciones ante los sistemas constructivos propuestos cuya dificultad estriba, en gran medida, en la correcta puesta en obra de los materiales y sistemas. Como mayoritariamente se ejecutarán los aislamientos y acondicionamientos con sistemas de tabiquería de yeso laminado se pone especial énfasis en su correcta ejecución.)

Se citan de manera no exclusiva los siguientes materiales:

1 Para sistemas de yeso laminado PYL: Normas UNE referentes a ellos; Instrucciones de la Asociación Técnica y Empresarial del Yeso (ATEDY); Instrucciones de montaje y Catálogo de Sistemas de empresas fabricantes, Knauf, Pladur o cualquier otra marca que asegure las mismas prestaciones que lo proyectado. (Según detalle).

Se consideran de obligado cumplimiento en los procesos de ejecución de trasdosados, tabiquerías, falsos techos y demás soluciones constructivas en las que se utilicen materiales PYL:

- a) UNE 102041 IN Montajes de sistemas de trasdosados con placas de yeso laminado. (O normativa posterior que sustituya a ésta). Montajes de sistemas de trasdosados con placas de yeso laminado. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones. Diciembre 2004
- b) UNE 102040 IN Montajes de los sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica. (O normativa posterior que sustituya a ésta). Montajes de los sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones. Septiembre 2000
- c) Sistemas de tabiquería con estructura metálica - ATEDY 1 (Asociación Técnica y Empresarial del Yeso). Ficha Técnica de características del Sistema de Techos para Grandes Luces. Dimensiones, accesorios y secuencia de montaje con gráficos paso a paso. Publicado por la Asociación Técnica y Empresarial del Yeso.
- d) Sistemas de trasdosados - ATEDY 2. Sistemas constructivos, aplicaciones y recomendaciones de montaje de Placa de Yeso Laminado para Sistemas de Trasdoados publicado por la Asociación Técnica y Empresarial del Yeso.
- e) Sistemas de Techos Continuos con estructura metálica- ATEDY 3. Techos Directos Continuos y Suspendido Continuos sin juntas aparentes, ejecutados con estructura portante metálica y diferentes elementos auxiliares, estudiados y diseñados para ellos, publicado por la Asociación Técnica y Empresarial del Yeso.
- f) Fichas técnicas e instrucciones de montaje de todos los productos y empresas fabricantes intervinientes en el proceso constructivo enumeradas anteriormente y las no referidas que intervengan.
- g) La Dirección Facultativa exigirá y la empresa contratista aportará la documentación de ensayos y características de los materiales con el fin, bien de comprobar los incluidos en el proyecto o contrastar aquellos que puedan incluirse como alternativos.
- h) Se incluyen los sistemas constructivos específicos, recomendaciones y Notas importantes de obligado cumplimiento en los apartados de la sección 4.4.2 Definición de los materiales y sistemas de aislamiento acústico aplicados en concreto en los puntos: 1 Aislamiento en particiones y trasdosados, 2 Aislamiento en solados y 3 Aislamiento en techos.

2 Aislamiento y acondicionamiento acústico en general: Atendiendo a las características citadas en el proyecto.

3 Como medida previa se exigirá que:

NINGÚN PROCESO DE EJECUCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS CONTINUARÁ SIN HABER PROCEDIDO AL TRATAMIENTO Y SELLADO DE JUNTAS ENTRE PLACAS Y SELLADOS PERIMETRALES, REALIZADO CON ARREGLO A LAS NORMAS UNE, FICHAS TÉCNICAS E INSTRUCCIONES DE LOS FABRICANTES DE MATERIALES Y SISTEMAS Y, POSTERIORMENTE, DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS

4.4. Disposiciones facultativas

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Con arreglo al establecimiento de funciones de los agentes intervinientes en la ejecución de las obras se estará a lo estipulado en el Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

EL CONSTRUCTOR

Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) 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.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) 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.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.

m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) 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.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa, 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 completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.

- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJO NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

4.5. Pliego de prescripciones técnicas particulares

0. DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Con arreglo al establecimiento de funciones de los agentes intervinientes en la ejecución de las obras se estará a lo estipulado en el Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

1. OBJETO DE ESTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

1.1 El pliego de condiciones técnicas reúne todas las normas a seguir para la realización de las obras de que es objeto el presente proyecto. El presente Pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el artículo 126 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001), forma el proyecto, que servirá de base para la ejecución de las obras de **"PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO EMPRENDEDORES"**

1.2 Las presentes Prescripciones Técnicas serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual debe hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1 Las obras objeto del contrato son las que quedan especificadas en los restantes documentos del proyecto, tales como son la Memoria, Anexos, Mediciones, Presupuestos y Planos, y que en resumen consisten en:

ATP-1	ACONDICIONAMIENTO. TRABAJOS PREVIOS
E-2	ESTRUCTURA
FC-3	FACHADAS. CARPINTERÍAS
FD-5	FACHADAS. DEFENSAS
FF-4	FACHADAS. FÁBRICAS
FR-5	FACHADAS. REVESTIMIENTOS
FV-6	FACHADAS VIDRIOS
IAE-7	INSTALACIONES. AUDIOVISUALES Y ELECTRICIDAD
IC-8	INSTALACIONES. CLIMATIZACION Y VENTILACION
IF-9	INSTALACIONES. FONTANERIA Y SANITARIOS
IP-10	INSTALACIONES. PROTECCION CONTRA EL FUEGO
IS-11	INSTALACIONES. SALUBRIDAD
IT-12	INSTALACIONES. TRANSPORTE
QA-13	CUBIERTAS. AZOTEAS
PP-14	PARTICIONES. PUERTAS
PT-15	PARTICIONES. TABIQUES Y TRASDOSADOS
PV-16	PARTICIONES. VIDRIO
RP-17	REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS
RS-18	REVESTIMIENTOS. SUELOS
RT-19	REVESTIMIENTOS. TECHOS
VE-20	VARIOS. EQUIPAMIENTO
CC-21	ENSAYOS. CONTROL DE CALIDAD
GS-22	GESTION DE RESIDUOS
SS-23	SEGURIDAD Y SALUD

3. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN TENER LOS MATERIALES A EMPLEAR

3.1 Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica prevista en el Pliego de Condiciones de la Edificación - 1960, y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción y las incluidas en el CTE, Código Técnico de la Edificación.

3.2 Todos los materiales a que se refiere este capítulo 3.0, podrán ser sometidos a análisis o pruebas por cuenta de la Contrata; pruebas que se creerán necesarias para acreditar su calidad, **(la Constructora asumirá hasta un 1 % del presupuesto de licitación en gastos de ensayos y pruebas de calidad de materiales, cuyos importes no vienen valorados en partidas específicas)**. Cualquier otro que no haya sido especificado y que sea necesario emplear debe 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.

3.3 Los materiales no consignados en el proyecto que dieran lugar a precios contradictorios, reunirán las condiciones de bondad necesarias a juicio de la Dirección Facultativa de la obra, no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

3.4 Los materiales sobrantes de la obra y que no lleguen a ser reutilizados en la obra objeto del proyecto, pertenecerán a la propiedad salvo cuando ésta decida lo contrario.

4. NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE LA OBRA

4.1 REPLANTEO: Como actividad previa, por la Dirección de la obra se procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que debe ser firmada por las partes, remitiéndose un ejemplar a la Administración contratante o Promotor (Ayuntamiento de Zaragoza o Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U.).

Cuando se desprenda de dicha comprobación la viabilidad del Proyecto, a juicio de la Dirección Facultativa de las Obras y sin reserva por el Contratista, se darán comienzo a las obras, empezándose a contar a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, el plazo de ejecución de las mismas.

4.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN: Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y se cumplirá estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al Contratista la baja del importe de adjudicación, para variar esa ejecución, ni la primera calidad de las instalaciones proyectadas, en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Se considerarán partidas de rechazo automático las que:

- No se ajusten al replanteo establecido.
- Que manifiestamente utilicen materiales diferentes a los definidos en la partida.
- Los que tengan desniveles, desplomes y defectos manifiestos de ejecución.

4.3 Se tendrán presentes las disposiciones e instrucciones de tipo particular referentes a determinadas actividades, que serán de obligado cumplimiento, tales como el ya citado Pliego de Condiciones de Edificación, CTE, Y NBE / EHE - 2008, para el proyecto de las obras de hormigón armado o en masa.

Cumpliendo las instrucciones para hormigones preparados, las normas básicas de Instalaciones en edificios habitados, normas y reglamentos del Ministerio de Industria sobre las diferentes instalaciones en un edificio y demás legislación vigente, complementaria o no de las citadas, aplicables a la construcción.

4.4 Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada, el Contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces fuese necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando, estos aumentos de trabajo, derecho a percibir indemnización de ningún género (económico, plazos de ejecución,...), aunque las condiciones de mala ejecución de obra se hubiesen notado después de la Recepción Provisional, sin que ello pueda influir en los plazos parciales o en el total del tiempo de finalización de la ejecución de la obra.

4.5 OBLIGACIONES EXIGIBLES AL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:

4.5.1 MARCHA DE LOS TRABAJOS. Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, previsto en los artículos de la LEY 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, el Contratista deberá tener siempre en la Obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de estos que estén ejecutándose.

4.5.2 PERSONAL. Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando facilitar siempre la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose en lo posible a la planificación económica de la obra prevista en el Proyecto.

4.6 El Contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar recibos y planos o comunicaciones que se le dirijan.

4.7 LIBRO OFICIAL DE ÓRDENES, ASISTENCIA E INCIDENCIAS: Con objeto de que en todo momento se pueda tener conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará, mientras dure la misma, el Libro de Órdenes, Asistencia e Incidencias, en el que quedarán reflejadas las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la Obra, las incidencias surgidas y, en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud, si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del Proyecto.

Con la misma intención el Contratista tendrá en la obra en todo momento y a petición de la Dirección Facultativa, por lo menos un juego completo del Proyecto, documentación escrita (Memoria, Anexos, Mediciones y Presupuesto,...), y documentación gráfica (Planos).

4.7.1 A tal efecto, a la formalización del Contrato, se diligenciará un Libro de Órdenes, el cual se entregará al Contratista en la fecha del Comienzo de las Obras, para su conservación en la Oficina de las Obras, donde estará a disposición de la Dirección Facultativa y excepcionalmente de las autoridades de la Administración contratante o Promotor (Ayuntamiento de Zaragoza o Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U.).

4.7.2 El/Los Arquitecto/os Director/es de la Obra, el Aparejador/es (o Arquitectos técnicos) Directores de la Ejecución de las Obras, y los demás facultativos colaboradores en la Dirección de las Obras, irán dejando constancia mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a

cualquier modificación del Proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al Contratista, respecto a la ejecución de las Obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

4.7.3 También estará este Libro, con carácter extraordinario, a disposición de cualquier autoridad de la Administración contratante o Promotor (Ayuntamiento de Zaragoza o Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U.), que debidamente designada para ello, tuviera que ejecutar algún trámite e inspección en relación a la Obra.

4.7.4 Las anotaciones en el Libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del Contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviere conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que se estimen pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en el Libro, no será obstáculo para que, cuando la Dirección Facultativa lo juzgue oportuno, se efectúe la misma, también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Órdenes.

4.7.5 Cualquier modificación en la ejecución de las unidades de Obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o en menos, de las figuradas en el estado de mediciones de presupuesto, deberá ser conocida y autorizada, con carácter previo a su ejecución, por el Director Facultativo, haciéndose constar en el Libro de Órdenes, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtener ésta autorización el Contratista no podrá pretender en ningún caso, el abono de las unidades de Obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el Proyecto.

5. INSTALACIONES AUXILIARES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

5.1 La ejecución de las Obras figuradas en el presente Proyecto requerirán las instalaciones auxiliares usuales en el tipo de obras de rehabilitación y restauración del que se trata y que se describen en su Memoria y Estudio de Seguridad y Salud.

5.2 Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la Estudio de Seguridad y Salud, que se adjunta como documento anexo. En base a la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y los reales decretos 39/1997 (Reglamento de Servicios de Prevención), 485/1997 (Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo), 486/1997 (Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo), 773/1997 (Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual), 1215/1997 (Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo), 1627/1997 (Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción).

6. FORMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

6.1 MEDICIONES: La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la presente se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada; y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en presupuesto, unidades completas, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos,...etc. En la descripción de cada partida del apartado de Precios Descompuestos y Mediciones y Presupuesto se especifica la manera de medir con o sin deducción de huecos según el caso.

6.2 Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra, se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

6.3 Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo derecho el contratista a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el estado de mediciones del proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

6.4 VALORACIONES: Las valoraciones de las unidades de obra figuradas en el presente proyecto, se efectuarán multiplicando el número de éstas, resultantes de las mediciones, por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

6.5 En el precio unitario aludido en el párrafo anterior se consideran incluidos gastos de transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el Estado, Provincia o Municipio, durante la ejecución de la obra, así como toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, tasas y demás impuestos o gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble. El Contratista no tendrá derecho, por ello, a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos todos los materiales accesorios y operaciones necesarias, así como las medidas de seguridad y medios auxiliares para dejar la obra totalmente terminada y en disposición de recibirse.

6.6 VALORACIÓN DE LAS OBRAS NO CONCLUIDAS O INCOMPLETAS: Las obras concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto. Cuando por consecuencia de rescisión u otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada, en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

6.7 PRECIOS CONTRADICTORIOS: Si ocurriese algún caso excepcional o imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Administración contratante o Promotor -Ayuntamiento de Zaragoza o Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U.- y el Contratista, estos precios deberán fijarse con arreglo a lo establecido en el artículo 158 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001). (Los precios los fijará la Administración contratante o Promotor -Ayuntamiento de Zaragoza o Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U.-, a propuesta de la Dirección Facultativa y observaciones del Contratista).

6.8 RELACIONES VALORADAS: El / los director/res de la obra formularán mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación, con sujeción a los precios del presupuesto.

6.9 El Contratista, debe presenciar las operaciones de medición y valoración, para extender esta relación, se tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá, en este plazo, dar su conformidad o hacer, en caso contrario, las reclamaciones que considere convenientes.

6.10 Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes, descontando, si hubiera lugar a ello, el tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

6.11 OBRAS QUE SE ABONARÁN AL CONTRATISTA Y PRECIOS DE LAS MISMAS: Se abonarán al Contratista la Obra realmente ejecutada con sujeción al Proyecto que sirve de base al Concurso, o las modificaciones que con arreglo a sus facultades, le haya comunicado por escrito el Director de la Obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del Contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los Presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el Proyecto o en el Presupuesto, no podrán servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

6.12 Tanto en las certificaciones de obras como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el Contratista a los precios de ejecución material que figuran en el Presupuesto para cada unidad de obra.

6.13 Si excepcionalmente se hubiera ejecutado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del Director, se dará conocimiento de ello a la Administración Contratante, o Promotor (Ayuntamiento de Zaragoza o Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U.), proponiendo a la vez la rebaja de precios que estime justo, y si aquélla resolviese aceptar la obra, quedará el Contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

6.14 Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar obras que no figuren en el Proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos, si los hubiera, y cuando no, se discutiera entre el Director/es de la Obra y el Contratista, sometiéndolos a la aprobación superior.

6.15 Al resultado de la valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el Presupuesto de Contrata, y de la cifra que se obtenga se le descontará lo que proporcionalmente corresponda a la rebaja hecha, en el caso de que exista ésta.

6.16 Cuando el Contratista, con autorización del Director/res de la Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el Proyecto, sustituyéndose una clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Administración o Promotor (Ayuntamiento de Zaragoza o Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U.),, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la Obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

6.17 Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren por una partida alzada del Presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la Contrata, según las condiciones de la misma y los proyectos particulares que para ellas se forman o en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

7. CLÁUSULAS FINALES

7.1 El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el Acto de la Recepción, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la Obra, con las modificaciones o Estado Definitivo en que han quedado.

7.2 El Contratista se compromete, igualmente, a entregar en la sede del Promotor (Ayuntamiento de Zaragoza o Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U.), las autorizaciones, que, preceptivamente, tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

7.3 Son también por cuenta del Contratista todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

7.4 Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial, sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en la obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración, regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.

7.5 El Libro de Órdenes y Asistencias se ajustará a lo estipulado en el Decreto 422/71, publicado en el Boletín Oficial del Estado de fecha 24 de Marzo. Una vez finalizada la obra y en unión del Certificado Final de Obra, se remitirá a la Administración contratante o Promotor (Ayuntamiento de Zaragoza o Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U.), para su archivo correspondiente.

7.6 De acuerdo con el Art. 1ºA). Uno, del Decreto 462/1971 de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberá aplicarse las normas vigentes aplicables sobre construcción.

7.7 Será de obligado cumplimiento el **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

7.8 Se cumplimentarán todas las normas de la Presidencia del Gobierno y Ministerio de Obras Públicas vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

Anexos al pliego

ANEXO PRIMERO

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: CTE-HR, REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el CTE HR

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionamientos acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes.

Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

ANEXO SEGUNDO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

ANEXO TERCERO

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B) La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan. La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonico (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en

lugares de fácil visibilidad y acceso.

- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización'.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de SETENTA Y OCHO páginas numeradas, de las que se hacen tantas copias como ejemplares de proyectos existan para entregar a la propiedad y que ésta lo remita a las administraciones de control y al contratista. Un ejemplar para LOS ARQUITECTOS DIRECTORES y otro para el expediente del Proyecto depositado en el COLEGIO DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

Zaragoza, mayo de 2009

Por **AGUERRI ARQUITECTOS, S.L.P**

Fdo: Fernando Aguerri Martínez. Arquitecto.

Fdo: José Ignacio Aguerri Martínez. Arquitecto.

Por el Contratista:

La propiedad:

Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, S.L.U.

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA
OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES,
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
SEGÚN REAL DECRETO 105/2008
M E M O R I A**

6.1 Información de Partida

Emplazamiento:

Esta fase de desarrollo del MPERI Armas – Casta Álvarez – Sacramento – Aguadores de Zaragoza, la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda ha decidido acometer la adecuación del edificio sito en la calle Armas 72

Este documento se redacta como consecuencia de las futuras obras a realizar en base al Proyecto BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES que se desarrollará en los edificios referidos en el epígrafe anterior. La superficie construida objeto del proyecto de ejecución correspondiente es de **328,22 m²**

Antecedentes:

Actualmente están en ejecución en el solar contiguo propiedad, como el que tratamos de la Sociedad Zaragoza Vivienda, las obras de 44+38 VPA y las de urbanización interior del espacio privado de uso público y de la plaza Mariano de Cavia, entre las calles Sacramento y las Armas. La gestión de residuos de estos proyectos no está acogida al Real Decreto 105/2008 por cuanto que las obras se iniciaron antes de esta fecha, por lo que se realiza del modo habitual sin un programa ni control específico y se ubican los contenedores preferentemente en la “plaza interior” del espacio de uso público.

Simultáneamente, en la misma manzana, se van a desarrollar obras de adecuación de los locales ubicados en la planta baja de los edificios de VPA y la construcción del Centro Musical Las Armas, que cuentan con Estudio de Gestión de Residuos y por tanto con un lugar específico de acopio de residuos sobre la fuente pública de la urbanización de la plaza antes citada. No existe todavía un Plan de Gestión de Residuos por no haberse comenzado las obras.

Contenido:

Las condiciones de acceso a la obra son las habituales de solares o edificaciones en un casco histórico en las que las dimensiones de las vías urbanas se caracterizan por una relativa estrechez que limita el acceso con maquinaria o medios de transporte de gran tamaño. Esta circunstancia se ve agravada por la escasa o nula disponibilidad de espacio en el edificio ya que su parcela trasera original está actualmente integrada en la de las viviendas de desarrollo del MPERI. Como esta actuación es también en desarrollo de éste y el propietario de ambas parcelas es la propia Sociedad Zaragoza Vivienda se propone un acuerdo entre la empresa adjudicataria de las obras del edificio de Armas 72 para que, si así lo estima necesario, pueda utilizar parte de la superficie de la plaza pública o del espacio interior privado de uso público, cuyas obras podrán no estar concluidas, para derivar sus residuos desde la propia obra de modo que puedan espaciarse los traslados. De no producirse estos acuerdos el sistema de traslado de residuos (incluido en las partidas de demoliciones) deberá realizarse mediante sistemas de menor escala tipo “hombre del saco” o bien extracción diaria en la época de máxima generación de residuos. Para la ejecución del apeo de la fachada posterior y rebaje de forjado de techo de sótano para la consecución del porche

que establece el MPERI la empresa adjudicataria de las obras podrá negociar con la que esta ejecutando las obras del sótano de las 82 VPA para proceder a su extracción hacia la calle con dumper utilizando el propio aparcamiento por el que podrán entrar posteriormente los vehículos. De no ser así las tierras deberán extraerse una vez ejecutado el hueco del ascensor de planta baja, para allí derivarlas a contenedores a situar en la calle.

Descripción:

Como descripción de las obras y de los residuos que ellas generan tenemos que decir que estas son de tipo de acondicionamiento de local según el siguiente guión:

- 1 Desmontado de mobiliario y sanitarios existentes. Desmontado de carpinterías de madera a reutilizar.
- 2 Desconexión de la red eléctrica y de fontanería respecto a las líneas de suministro previamente a la demolición de la tabiquería, carpintería e instalaciones existentes. Levantamiento de solados afectados por la actuación.
- 3 Apertura de hueco en muro de hormigón de sótano para acceso desde garaje común de viviendas anexas 82 VPA. Previamente se había repuesto el pilar correspondiente de planta sótano -1 demoliendo el actual de hormigón y ejecutándolo de acero laminado en una nueva ubicación. ejecución de solera y foso de ascensor.
- 4 Demolición del forjado techo de sótano junto a patio y apeo de todos los forjados afectados por el cambio de alineación a patio, en planta baja. Demolición de los muros de carga laterales en planta baja y rebaje de muros de hormigón de sótano laterales, manteniendo el muro de cerramiento existente, en el frente a patio.

Ejecución en sentido ascendente de la estructura de acero laminado soporte de los tramos de forjado afectados. Demolición del cerramiento existente en planta baja y retirada en sentido descendente del apeo. Ejecución de la losa de hormigón armado en techo de sótano enrasado con el forjado suelo de patio de manzana.
- 5 Demolición de los primeros tramos y descansillos de escalera actual. Ejecución de las losas de escalera de acceso a sótano, previa apertura del hueco en forjado suelo de planta baja. Reposición de losas de hormigón armado en los dos primeros tramos y descansillos de escaleras a planta primera.
- 6 Demolición de vuelo a calle Armas. Ejecución en sentido ascendente de la fábrica que delimita la caja de ascensor y apertura de hueco en forjado en cada planta sucesivamente. Demolición parcial del faldón sur de la cubierta en el área afectada por la actuación. Ejecución de la huida de ascensor, antepecho de fábrica a calle Armas y cubierta planta invertida con protección superior.
- 7 Demolición de alero a patio, ejecución de antepecho de cubierta y mejora del acceso a cubierta.
- 8 Ejecución de cerramiento a calle Armas y premarcos
- 9 Tabiquería, patinillo y conductos de ventilación, premarcos interiores, simultáneamente a instalaciones.
- 10 Falsos techos, revestimientos de paramentos verticales interiores y exteriores y solados de terrazo y gres.
- 11 Acabado de instalaciones
- 12 Colocación de carpinterías, vidrio, pintura y solados de linóleo
- 13 Acabados y luminarias.

Se prevén residuos propios de **demoliciones** en las actuaciones previas de desmontaje de tabiquerías y apertura de huecos para escalera a sótano, ascensor y apeo de la fachada posterior. La gran mayoría de los residuos generados se corresponderán con fases denominadas de **obra nueva**: cerramientos, particiones, instalaciones y resto de acabados.

Se han planteado las dos opciones de posición y tamaño de los contenedores que dada la escasa posibilidad de espacio no serán separativos sino que contendrán todos los residuos y desde allí se enviarán al gestor de residuos.

No obstante, se primará en el caso de ser posible, la separación “in situ” en sus respectivos contenedores de dos grupos de residuos: *voluminosos* (papel, plástico, metal, madera, vidrio y basura orgánica) y por otro lado el *resto de residuos* de la construcción (ladrillo, hormigón, materiales con contenido de yesos,...).

6.2 Contenido del Documento

De acuerdo con el Art. 4.1. a). R. D. 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13.02.08) se redacta el presente **Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición** con el siguiente contenido:

- 6.2.1 Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 6.2.2 Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³)
- 6.2.3 Medidas de segregación “in situ”
- 6.2.4 Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos
- 6.2.5 Operaciones de valorización “in situ”
- 6.2.6 Destino previsto para los residuos.
- 6.2.7 Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 6.2.8 Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

6.2.1 Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores y Decreto 148/2008 de 22 de Julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.

Clasificación y descripción de los residuos

En el Decreto que aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos no se diferencian ni clasifican éstos por el nivel de peligrosidad; no obstante nosotros como redactores de este documento consideramos válida la clasificación que dictamina la Comunidad de Madrid en la orden 2690/2006. Según ésta se crean dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), de Nivel I y de Nivel II

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs 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. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que

no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

En estas obras, los residuos generados serán, normalmente del tipo Residuos de nivel II.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (Sin Sustancias Peligrosas)
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 (Sin Sustancias Peligrosas)
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 (Sin Sustancias Peligrosas)

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
x	17 04 06	Metales mezclados
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 (sin alquitrán ni hidrocarburos)
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
x	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra		
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
x	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
x	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
x	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
x	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
x	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
x	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
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
x	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

6.2.2 Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1.

En ausencia de datos más contrastados, y considerando que estamos en una **OBRA de ADECUACIÓN O REHABILITACIÓN** con demoliciones parciales, se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de **1,5 a 0,5 Tn/m³**.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)		
Estimación de residuos en OBRA NUEVA O REHABILITACION		
Superficie Construida total	328,22 m ²	
Volumen de residuos (S x 0,10)	32,82 m ³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,50 Tn/m ³	
Toneladas de residuos	49,23 Tn	
Estimación de volumen de RESIDUOS	65,16 m ³	
Presupuesto estimado de la obra	173.000,00 €	
Coste estimado de movimiento de tierras en proyecto	1058,2 €	(entre 0,50 - 2,50 % del PEM) (*1)

Nota: En este caso no se cumple esta relación debido al carácter de la obra en la que no hay elevado volumen de residuos de extracción de tierras y estar el edificio ya construido. Se ha estimado un volumen total de residuos.

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por Sudismin (Gestor autorizado de Residuos de la Construcción y Demolición de Zaragoza) de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos, 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)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y petreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		65,16	1,20	54,30
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según estadística *)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,00%	0,00	1,30	0,00
2. Madera	2,00%	0,98	0,60	1,64
3. Metales	1,00%	0,49	1,50	0,33
4. Papel	1,00%	0,49	0,90	0,55
5. Plástico	1,50%	0,74	0,90	0,82
6. Vidrio	1,00%	0,49	1,50	0,33
7. Yeso	22,00%	10,83	1,20	9,03
TOTAL estimación	28,50%	14,03		12,69
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	4,00%	1,97	1,50	1,31
2. Hormigón	25,00%	12,31	1,50	8,21
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	32,50%	16,00	1,50	10,67
4. Piedra	0,00%	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	61,50%	30,28		20,19
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	3,00%	1,48	0,90	1,64
2. Potencialmente peligrosos y otros	7,00%	3,45	0,50	6,89
TOTAL estimación	10,00%	4,92		8,53

Nota: el volumen de residuos de 65,16 Tn es una estimación más en cuanto al precio total que cuanto a la propia medición.

* Estadística aportada por Sudismin S.A. (Gestor autorizado de Residuos de la Construcción y Demolición de Zaragoza)

6.2.3 Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008(*), los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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

(*) Las obligaciones de separación previstas en el artículo 5.5 son a partir de la mitad del peso estipulado en el cuadro superior de cada tipo de residuo (es decir, 80T para hormigón, 40T para ladrillos, tejas y cerámicos, y así sucesivamente) pero solo serán exigibles para las obras iniciadas transcurridos dos años desde la entrada en vigor del Real Decreto.

El Real Decreto contempla la posibilidad de que por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen pudiendo **encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.**

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta (*)

(*) Como se ha dicho con anterioridad, dado el poco espacio para la colocación de contenedores en la obra por tratarse de un edificio en el casco histórico, se podrán colocar contenedores tras consulta a los servicios de tráfico del Ayuntamiento de Zaragoza para acopio de residuos voluminosos tipo plástico, papel, madera, metal, vidrio y sustancias orgánicas por un lado y el resto de residuos derivados de la construcción.

6.2.4 Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

La reutilización de algunos elementos se produce en el interior del edificio

6.2.5 Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

6.2.6 Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Aragón para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

Cumplimiento del RD 105/2008
6. Estudio de Gestión de Residuos

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (Sin Sustancias Peligrosas)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	65,16
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 (Sin Sustancias Peligrosas)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 (Sin Sustancias Peligrosas)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,98
3. Metales					
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,05
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,03
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		1,89
	17 04 06	Estaño			0,00
x	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 (sin alquitrán ni hidrocarburos)	Reciclado		0,00
4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,49
5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,74
6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,49
7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	10,83

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,49
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,48
2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	12,31
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	5,60
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,83
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	7,57
4. Piedra					
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00

Cumplimiento del RD 105/2008
6. Estudio de Gestión de Residuos

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,52
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,96
2. Potencialmente peligrosos y otros					
x	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,03
x	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,03
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento		0,14
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
x	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,03
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
x	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,03
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
x	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,03
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,03
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,07
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
x	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,07
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,03
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,03
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		1,52
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,69
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,05
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,26
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,17
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,17
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

6.2.7 Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

x	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

6.2.8 Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Madrid.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al

	menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

6.3 Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto, y el presupuesto incluido en el presupuesto general, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

6.4 Presupuesto

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** del **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS** del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES a construir en Calle Armas 72 MPERI Armas- Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, en el barrio de San Pablo de Zaragoza, promovido por la **Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, s.l.u** a la cantidad de **549,63 Euros. (Quinientos cuarenta y nueve euros sesenta y tres céntimos).**

Asciende el **PRESUPUESTO DE CONTRATA sin incluir el 16% IVA** del **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS** de PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES a construir en Calle Armas 72 MPERI Armas- Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, en el barrio de San Pablo de Zaragoza, promovido por la **Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, s.l.u** a la cantidad de **632,07 Euros. (Seiscientos treinta y dos euros, siete céntimos).**

Zaragoza, mayo de 2009

Por **AGUERRI ARQUITECTOS, S.L.P**

Fdo: Fernando Aguerri. Arquitecto

Fdo: José Ignacio Aguerri. Arquitecto.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPREENDEDORES

**EN CALLE LAS ARMAS, 72. MPERI ARMAS- CASTA ÁLVAREZ- SACRAMENTO Y
AGUADORES, BARRIO DE SAN PABLO DE ZARAGOZA**



EMPLAZAMIENTO:

**C/ Armas,72 MPERI – Casta Álvarez- Sacramento y Aguadores.
Barrio de San Pablo.**

PROMOTOR:

Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, S.L.U.

FECHA:

Mayo de 2009

AGUERRI ARQUITECTOS, S.L.P.

FERNANDO AGUERRI MARTÍNEZ

JOSÉ IGNACIO AGUERRI MARTÍNEZ

ÍNDICE

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 1 Memoria Seguridad y Salud**
- 2 Pliego Condiciones Seguridad y Salud**
- 3 Fichas Seguridad y Salud**
- 4 Mediciones y Presupuesto Seguridad y Salud**
- 5 Planos**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES

EN C/ Las Armas 72. MPERI Armas – Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores.
Barrio de San Pablo, Zaragoza

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

M E M O R I A

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1.- Objeto y autor del Estudio de Seguridad y Salud.

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

Sus autores son **D. Fernando Aguerri Martínez y D. José Ignacio Aguerri Martínez, arquitectos** en nombre de la sociedad que recibe el encargo, AGUERRI ARQUITECTOS, S.L.P inscrita en el registro del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón con el número 10.064 y domiciliada a los efectos del encargo en su sede sita en el número 5-7 de la calle San Juan y San Pedro de Zaragoza.

Actúa como promotora la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda s.l.u. propietaria del edificio sito en la calle Armas número 72. La sociedad está presidida por el Alcalde – Presidente del Ayuntamiento de Zaragoza don Juan Alberto Belloch Julbe, y su domicilio social se encuentra en el número 61 de la calle San Pablo de la ciudad de Zaragoza; cuenta con C.I.F. B-50.005.701. Actúa como gerente Don Nardo Torquet Escribano.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En cumplimiento con el artículo 4 del citado Real Decreto 1627/1997, se establece la obligatoriedad de realizar un estudio de seguridad y salud “completo” en los casos en que concurra alguno de los siguientes supuestos:

- a) Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.000 €.
- b) Duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de trabajadores en la obra, sea superior a 500 **Es el caso**
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

1.2. Proyecto al que se refiere.

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

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de	BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES
Arquitecto autor del proyecto	Fernando Aguerri Martínez José Ignacio Aguerri Martínez AGUERRI ARQUITECTOS S.L.P.
Titularidad del encargo	Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, S.L.U.
Emplazamiento	c/ Las Armas 72. MPERI Armas – Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores. Barrio de San Pablo. Zaragoza.
Presupuesto de Ejecución Material	173.000,00 €
Plazo de ejecución previsto	6 meses
Número máximo de operarios	9 (12 puntualmente) Se justificará en el Plan de Seguridad
Total aproximado de jornadas	Las fijadas en convenio en el plazo estipulado
OBSERVACIONES:	

1.3. Descripción del emplazamiento y la obra.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Tiene acceso rodado en planta baja apto para camiones pequeños y máquinas de todo tipo de dimensiones.
Topografía del terreno	Topografía del entorno horizontal.
Edificaciones colindantes	Edificios R3 y R4 de los de VPA del PERI Armas-Casta Álvarez-Aguadores.
Suministro de energía eléctrica	Dispone de suministro de energía eléctrica.
Suministro de agua	Dispone de suministro de agua municipal.
Sistema de saneamiento	Dispone de vertido de saneamiento municipal.
Servidumbres y condicionantes	El edificio cuenta con escaso lugar de acopio y el andamio para las actuaciones en la fachada hacia patio interior del PERI Armas-Casta Álvarez, se realiza sobre la parcela del edificio de VPA que es del mismo propietario que el del edificio que nos ocupa.
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

1.4.- Proceso constructivo

- 1 Desmontado de mobiliario y sanitarios existentes. Desmontado de carpinterías de madera a reutilizar.
- 2 Desconexión de la red eléctrica y de fontanería respecto a las líneas de suministro previamente a la demolición de la tabiquería, carpintería e instalaciones existentes. Levantamiento de solados afectados por la actuación.
- 3 Apertura de hueco en muro de hormigón de sótano para acceso desde garaje común de viviendas anexas. Previamente se había repuesto el pilar correspondiente de planta sótano -1 demoliendo el actual de hormigón y ejecutándolo de acero laminado en una nueva ubicación. Ejecución de solera y foso de ascensor.
- 4 Demolición del forjado techo de sótano junto a patio y apeo de todos los forjados afectados por el cambio de alineación a patio, en planta baja. Demolición de los muros de carga laterales en planta baja y rebaje de muros de hormigón de sótano laterales, manteniendo el muro de cerramiento existente, en el frente a patio.

Ejecución en sentido ascendente de la estructura de acero laminado soporte de los tramos de forjado afectados. Demolición del cerramiento existente en planta baja y retirada en sentido descendente del apeo. Ejecución de la losa de hormigón armado en techo de sótano enrasado con el forjado suelo de patio de manzana.
- 5 Demolición de los primeros tramos y descansillos de escalera actual. Ejecución de las losas de escalera de acceso a sótano, previa apertura del hueco en forjado suelo de planta baja. Reposición de losas de hormigón armado en las dos primeros tramos y descansillos de escaleras a planta primera.
- 6 Demolición de vuelo a calle Armas. Ejecución en sentido ascendente de la fábrica que delimita la caja de ascensor y apertura de hueco en forjado en cada planta sucesivamente. Demolición parcial del faldón sur de la cubierta en el área afectada por la actuación. Ejecución de la huida de ascensor, antepecho de fábrica a calle Armas y cubierta planta invertida con protección superior.
- 7 Demolición de alero a patio, ejecución de antepecho de cubierta y mejora del acceso a cubierta.
- 8 Ejecución de cerramiento a calle Armas y premarcos
- 9 Tabiquería, patinillo y conductos de ventilación, premarcos interiores, simultáneamente a instalaciones.
- 10 Falsos techos, revestimientos de paramentos verticales interiores y exteriores y solados de terrazo y gres.
- 11 Acabado de instalaciones
- 12 Colocación de carpinterías, vidrio, pintura y solados de linóleo
- 13 Acabados y luminarias.

1.5.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.

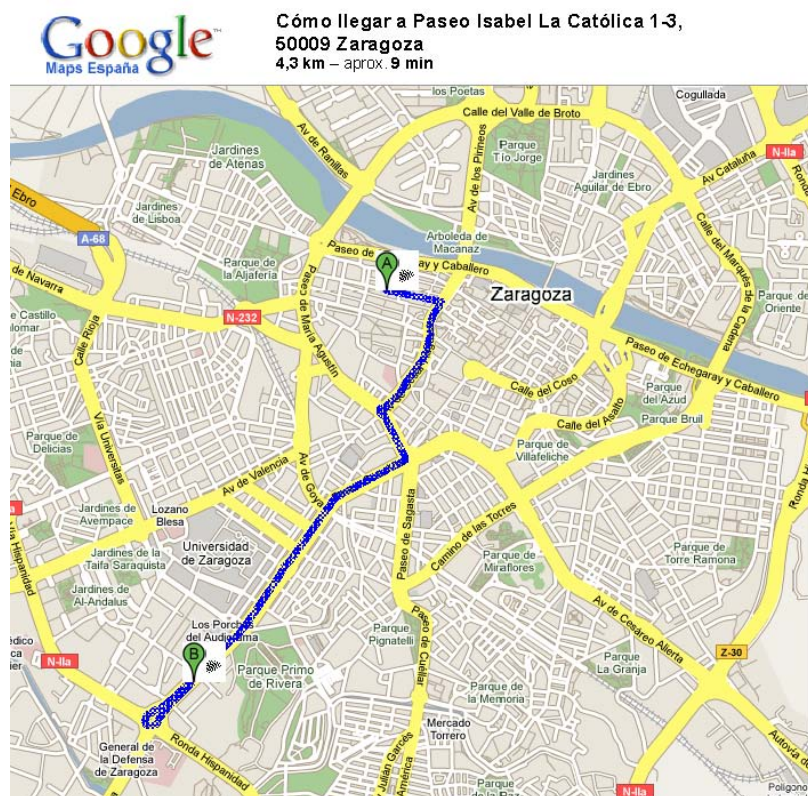
De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS

1	Vestuario*, (2 m ² / operario) con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
1	Lavabo con agua fría, agua caliente, y espejo.*
1	Ducha con agua fría y caliente.*
1	Inodoro*
OBSERVACIONES:	
La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	
*. Los recintos de ubicación de estos servicios serán prefabricados de módulos metálicos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km.)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud San Pablo C/Aguadores, 7 Telf.: 976 469 106	
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Miguel Servet. Pº Isabel La Católica, 1-3 Teléfono.: 976 765 500	4,3 Km.
	Hospital Clínico Universitario. “Lozano Blesa” Avda. San Juan Bosco, 15 Teléfono: 976 765 700	2,2 Km.
OBSERVACIONES: Se adjuntan planos		



La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

1.7.- Medios auxiliares.

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERÍSTICAS
X Andamios tubulares apoyados o sobre ruedas	<p>Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.</p> <p>Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.</p> <p>Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.</p> <p>Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.</p> <p>Correcta disposición de las plataformas de trabajo.</p> <p>Correcta disposición de barandilla de segur, barra intermedia y rodapié.</p> <p>Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.</p>

X Plataformas de elevación telescópicas o de tijera.	Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se despejarán los recorridos previamente a su desplazamiento. Se manipularán por personal conocedor de la máquina. Será eléctrica o diesel. Altura máxima 8-10 m. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el trabajo en ellas.
X Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
X Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1$ m: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24 V. I. magnetotérmico general onipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$. El interruptor general del C.S.P. dispondrá de accionamiento exterior
Toda máquina eléctrica sin doble aislamiento y a más de 24 V, conectará su masa a tierra.	
OBSERVACIONES:	

2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS
X Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X Neutralización de las instalaciones existentes
Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	X Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
X Derivados de climatología adversa	X Prohibición de trabajos en el exterior.
X Derivados de accesos conflictivos	X Prohibición de utilización de los mismos
OBSERVACIONES:	

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

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

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo y a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios y terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2\text{m}$	permanente
X	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
X	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o red.	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte y al final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de seguridad o protección del tronco	frecuente
X	Guantes de protección	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
Señalización normalizada de los riesgos existentes		normal
Información y educación en materia de seguridad		normal
OBSERVACIONES:		

FASE: DEMOLICIONES O ACTUACIONES PREVIAS		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo y distinto nivel	
X	Caídas de materiales transportados.	
X	Choques y golpes contra objetos	
X	Derrumbamientos	
X	Desplome de andamios	
X	Atrapamiento y aplastamientos.	
X	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
X	Ruidos	

X	Vibraciones	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Interferencia con instalaciones enterradas	
X	Electrocuciones	
X	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
X	Limpieza y desescombro	frecuente
X	Ventilación adecuada	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Casco de seguridad	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas	permanente
X	Mascarilla filtrante	permanente
X	Protectores auditivos	permanente
X	Gafas de seguridad	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS (NO APLICABLE)		
RIESGOS		
X	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno	
X	Caídas de operarios al mismo y distinto nivel	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
X	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Interferencia con instalaciones enterradas	
X	Electrocuciones	
X	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Observación y vigilancia del terreno	diaria
X	Talud natural del terreno	permanente
X	Entibaciones	ocasional
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	Achique de aguas	ocasional
X	Limpieza de bolos y viseras	frecuente
X	Apuntalamientos y apeos	ocasional
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
X	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
X	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente

X	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	permanente
	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
X	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
X	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Casco de seguridad	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma	ocasional
X	Guantes de uso general	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ESTRUCTURA		
RIESGOS		
	Desplomes y hundimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de operarios al mismo y a distinto nivel	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
X	Contagios por lugares insalubres	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con hormigones y morteros	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Quemaduras producidas por soldadura	
X	Radiaciones y derivados de la soldadura	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO ADOPCIÓN
X	Apuntalamientos y apeos	frecuente
X	Achique de aguas	ocasional
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
X	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	ocasional
X	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
X	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
X	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
X	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Casco de seguridad	permanente

X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma o PVC de seguridad	ocasional
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	frecuente
X	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo y distinto nivel	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
X	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	
X	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
X	Ambiente pulverígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Redes verticales	permanente
X	Redes horizontales	frecuente
X	Orden y limpieza en las zonas de trabajo	frecuente
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Andamios (constitución, arriostamiento y accesos correctos)	permanente
X	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	permanente
X	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
X	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Casco de seguridad	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS - CUBIERTAS		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo y distinto nivel	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatosis por contacto con materiales	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Electrocución	
X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
X	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Limpieza y orden en los trabajos	frecuente
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Equipos autónomos de ventilación	permanente
X	Verificación andamios	diaria
X	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
X	Barandillas	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	permanente
X	Verificación de la maquina y herramienta	diaria
X	Señalización acopio productos inflamables	permanente
X	Vallado perimetral en trabajos de cubierta	permanente
X	Evitar focos de inflamación	permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Casco de seguridad	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Guantes de cuero o goma	ocasional
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Equipos autónomos de respiración	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: INSTALACIONES	
RIESGOS	
X	Caídas de operarios al mismo y distinto nivel
X	Caídas de materiales transportados
X	Choques con objetos
X	Golpes y aplastamientos de pies
X	Lesiones y cortes en extremidades
X	Electrocuciones
X	Contactos eléctricos directos e indirectos
X	Dermatitis por contacto con materiales

X	Proyección partículas al cortar materiales	
X	Inhalación de sustancias tóxicas o gases	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Quemaduras	
X	Deflagración	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Limpieza y orden en los trabajos	frecuente
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	permanente
X	Protección del hueco del ascensor	permanente
X	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
X	Verificación de la maquina herramienta	diaria
X	Señalización acopio productos inflamables.	permanente
X	Extremar las medidas en la instalación de gas con soldaduras.	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Casco de seguridad	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes contra agresiones mecánicas	ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	Cinturones y arneses contra caídas. Entibaciones para evitar sepultamientos.
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Existe en el espacio cercano una subestación eléctrica. No cruza ninguna línea de alta tensión sobre la parcela. No se prevé instalación de grúa.
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	No existente
Que implican el uso de explosivos	No existente
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	Comprobación de la resistencia y sujeción del elemento, a la máquina que lo desplaza. Evacuación del radio de acción de la misma.
OBSERVACIONES:	

5. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

5.1. Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACIÓN	ELEMENTOS	PREVISIÓN
Cubiertas	Ganchos de servicio	No
	Peldañado de gres antideslizante	No
	Escalera portátil de acceso a la cubierta.	Sí
OBSERVACIONES:		

6. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA

GENERAL

□ Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
□ Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
□ Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
□ Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
□ Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
□ Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
□ Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
□ Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
□ Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
□ Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
□ Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
□ Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87

□ Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	--80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

□ Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
□ Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
□ EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
□ Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

□ Disp. mín. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
□ MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
□ ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
□ Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
□ Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
□ Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
□ ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
□ ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

En especial:

Orden del 9 de marzo de 1971;	Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
Ley 31/1995, de 8 de noviembre;	Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero;	Reglamento de Servicios de Prevención.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril;	Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril;	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo;	Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio;	Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre;	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

7. PRESUPUESTO

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** del ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES para la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, S.L.U, en c/Las Armas 72. MPERI Armas-Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, en el barrio de San Pablo de Zaragoza, a la cantidad de **1.741,84 € (MIL SETECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS, OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)**

Asciende el **PRESUPUESTO DE CONTRATA IVA NO INCLUIDO** del ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES para la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, S.L.U, en c/Las Armas 72. MPERI Armas-Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, en el barrio de San Pablo de Zaragoza, a la cantidad de **2.003,12€ (DOS MIL TRES EUROS, DOCE CÉNTIMOS)**

Zaragoza, mayo de 2009

Por **AGUERRI ARQUITECTOS, S.L.P**

Fdo: Fernando Aguerri Martínez. Arquitecto,

Fdo: José Ignacio Aguerri Martínez. Arquitecto.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. OBJETIVOS ESPECIFICOS
2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS
3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
4. NORMAS A CUMPLIR POR LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA
5. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIENICOS Y CONDICIONES PARA LAS MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIENICOS
6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y LA DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
7. LEGISLACIÓN QUE SE APLICA A LA OBRA
8. CONDICIONES DE SEGURIDAD A CUMPLIR POR: LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS
9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA
10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.
11. CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN LOS TRABAJADORES
12. CONDICIONES PARA EL MANTENIMIENTO, CAMBIO DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA
15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
16. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN
17. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RECONOCIMIENTO DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN
18. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS CONTRA LOS PELIGROS DE IMPERICIA
19. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
20. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTADAS DE SEGURIDAD Y SALUD
21. NORMAS PARA EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
22. USO DEL LIBRO DE INCIDENCIAS
23. USO DEL LIBRO DE ÓRDENES EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
24. SANCIONES ECONÓMICAS (O BONIFICACIONES) A IMPONER POR EL PROMOTOR HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO POR INCUMPLIMIENTOS (O POR ACIERTOS) DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD APROBADO
25. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD (O DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD), PARA EL APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA
26. MEDIDAS PREVENTIVAS DEL AUTOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO Y APLICACIÓN DE LA OBRA

1.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual para la realización del:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES, en la c/Las Armas 72. MPERI Armas- Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, Barrio de San Pablo de Zaragoza, promovido por la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, S.L.U, que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones del contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.
- Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS:

• Condiciones generales:

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, para la construcción del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES, en la c/Las Armas 72. MPERI Armas- Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, Barrio de San Pablo de Zaragoza, promovido por la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, S.L.U,** se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los Planos de seguridad y salud. El Plan de Seguridad y Salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.
- Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o sí así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este “pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud”. Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de Seguridad y Salud que llegue a aprobarse.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su “Plan de ejecución de obra”, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de Seguridad y Salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir; trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante el Coordinador de Seguridad y Salud, la Dirección Facultativa y la Administración Contratante, de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección individual.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de Seguridad y Salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

- **Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas**

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en la Memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El contratista adjudicatario, recogerá obligatoriamente en su “Plan de Seguridad y Salud”, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el Plan de Seguridad y Salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- **Condiciones generales**

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca “CE”, según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su periodo de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

- Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
- Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumo de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN, suministrados en el Manual para Estudio Básicos y Plan Básico de Seguridad y Salud Construcción del INSHT; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

4. NORMAS A CUMPLIR POR LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA.

- **Señalización de riesgos en la obra**

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las “literaturas” de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Descripción técnica:

Calidad: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de Seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

- Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el “paisaje habitual de la obra” no sea ignorada por los trabajadores.
- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesaria y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial.

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado en disposición del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral:

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extrema sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un “mono” con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de lona y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la Seguridad y Salud de esta obra.

- **Señalización vial**

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU", que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

Aclaración previa: El objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de Seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los obreros por irrupción de vehículos en la obra.

Descripción técnica

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" – Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de Seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

- No se instalarán en los paseos o arcones, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.
- Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.
- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesaria y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.
- En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.

Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la oscuridad.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la Seguridad y Salud de esta obra.

5. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIENICOS Y CONDICIONES PARA LAS MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIENICOS.

El constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de Seguridad y Salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.

- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y LA DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

La autoría del estudio de Seguridad y Salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su plan de Seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

- **Respecto a la protección colectiva:**

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de Seguridad y Salud
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

- **Respecto a los equipos de protección individual**

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad.

- **Respecto a otros asuntos**

- El plan de Seguridad y Salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este estudio de Seguridad y Salud.
- El plan de Seguridad y Salud, reproducirá la estructura de este estudio de Seguridad y Salud con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- El plan de Seguridad y Salud, suministrará el “plan de ejecución de la obra” que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de Seguridad y Salud.

7. LEGISLACIÓN QUE SE APLICA A LA OBRA.

Real Decreto de 1627/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

- **Normativa y legislación técnica relacionada con la seguridad y salud de aplicación a las obras de construcción. (hasta el B.O.E. de 15-8-98)**

Real Decreto de 19 de febrero de 1926, por el que se prohíbe el empleo de cerusa, sulfato de plomo y otros productos que contengan estos pigmentos para pintar en el interior de los edificios.

Orden de 31 de enero de 1940, que aprueba el Reglamento de Seguridad en el Trabajo. Capítulo VII sobre andamios. (BOE. de 3 de febrero de 1940 y 28 de febrero de 1.940).

Orden de 20 de mayo de 1952, que aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas (BOE. del 15 de junio de 1952).

Orden de 19 de diciembre de 1953 (BOE del 22 de diciembre), sobre cables, cadenas, etc., en aparatos de elevación, que modifica y completa la Orden de 20 de mayo de 1952, que aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas.

Orden de 20 de enero de 1956, sobre trabajos en cajones de aire comprimido.

Decreto de 26 de julio de 1.957 del Ministerio de Trabajo, por el que se fija los trabajos prohibidos a menores de 18 años y mujeres (BOE. de 26 de agosto de 1.957). Rectificación (BOE. de 5 de septiembre de 1.957). Derogado parcialmente en lo que se refiere al trabajo de las mujeres, por la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

Orden de 14 de septiembre de 1959, sobre fabricación y empleo de productos que contengan benceno.

Decreto 2414/61, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Orden de 15 de marzo de 1963 que aprueba una Instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Decreto 3494/64, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas aprobado por Decreto de 30 de noviembre de 1.961.

Orden de 23 de septiembre de 1966 (BOE. de 1 de octubre), sobre trabajo en cubiertas, que modifica y complementa la Orden de 20 de mayo de 1952, que aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas (continúa en vigor, conforme a lo establecido en la denominada Tabla de Vigencias, apartado II, punto 5, de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

Decreto 3151/68, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta tensión

Orden de 28 de agosto de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 9 de marzo de 1.971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE. nº 64 y 65 de 16 y 17 de marzo de 1.971). Corrección de errores (BOE. de 6 de abril de 1.971), excepto lo derogado por la Ley 31/1995 y legislación concurrente.

Resolución de 27 de noviembre de 1971, de la Dirección General de Energía y Combustibles, por la que se dictan instrucciones complementarias del Reglamento sobre Almacenamiento de Gases Licuados del Petróleo (GLP) envasados.

Instrumento de Ratificación de 31 de marzo de 1973 del Convenio de 23 de junio de 1971, número 136, de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por benceno.

Orden de 6 de junio de 1973, sobre carteles en obras (BOE. de 18 de junio de 1973).

Orden de 27 de julio de 1973, por la que se aprueban las modificaciones de determinados artículos de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1970.

Decreto 2413/73, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Orden de 31 de octubre de 1.973, por el que se aprueban las ITC MIE-BT (BOE. de 27, 28, 29 y 31 de diciembre de 1.973).

Orden de 30 de abril de 1974 del Ministerio de Industria (BOE. de 7 de mayo de 1.974), por la que se modifica la MI BT-041.

Resolución de 30 de abril de 1974 de la Dirección General de la Energía, por la que se regula lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en relación con la medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas.

Resolución de 15 de febrero de 1977, por la que se actualizan las instrucciones complementarias de desarrollo de la Orden de 14 de septiembre de 1959, que regula el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras.

Orden de 19 de diciembre de 1977 del Ministerio de Industria (BOE. de 13 de enero de 1.978), por la que se modifica la MI BT-025.

Orden de 19 de diciembre de 1977 del Ministerio de Industria (BOE. de 26 de enero de 1.978), por la que se modifica la MI BT-004, 007 y 017.

Real Decreto 1244/79, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

Ley 8/80, de 1 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores.

Orden de 30 de septiembre de 1980 del Ministerio de Industria (BOE. de 30 de septiembre de 1.980), por la que se modifica la MI BT-044.

Orden de 7 de marzo de 1981, por la que se modifica parcialmente el artículo 65 del Reglamento de Aparatos Elevadores para obras.

Orden de 21 de abril de 1981, por la que se aprueba la Instrucción Técnica reglamentaria MIE-AP4 sobre cartuchos de GLP.

Orden de 30 de julio de 1981, del Ministerio de Industria (BOE. de 13 de agosto de 1.981), por la que se modifica la MI BT-025.

Orden de 9 de marzo de 1982, por la que se aprueba la Instrucción Técnica reglamentaria MIE-APQ-001 sobre almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.

Orden de 31 de mayo de 1982, por la que se aprueba la Instrucción Técnica reglamentaria MIE-AP5 sobre extintores de incendios.

Orden de 5 de junio de 1982 del Ministerio de Industria (BOE. de 12 de junio de 1.982), por la que se modifica la MI BT-044.

Orden de 1 de septiembre de 1982, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP7 sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.

Real Decreto 3275/82, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Orden de 24 de noviembre de 1982, por la que se dictan normas para el almacenamiento y suministro de los gases licuados de petróleo (GLP) a granel, y para su utilización como carburante para vehículos con motor.

Orden de 11 de julio de 1983 del Ministerio de Industria (BOE. de 22 de julio de 1.983), por la que se modifica la MI BT-008 y 044.

Orden de 26 de octubre de 1.983 sobre modificación de algunos artículos de la Orden de 31 de mayo de 1.982, en la que se aprobó la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP5, sobre extintores de incendios.

Orden de 5 de abril de 1984 del Ministerio de Industria (BOE. de 4 de junio de 1.984), por la que se modifica la MI BT-025 y 044.

Resolución de 30 de abril de 1984, sobre verificación de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en servicio.

Ley 32/84, de 2 de agosto de 1.984, por la que se modifican ciertos artículos de la Ley 8/80 del Estatuto de los Trabajadores (BOE. nº 186 de 4 de agosto de 1.984).

Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (BOE. de 7 de noviembre de 1.984).

Orden de 7 de noviembre de 1984, por la que se corrigen errores de la Orden de 31 de octubre de 1984, que aprueba el reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (BOE. de 22 de noviembre de 1.984).

Resolución de 11 de febrero de 1985, por la que se constituye una Comisión de seguimiento para la aplicación de Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (BOE. de 23 de febrero de 1.985).

Real Decreto 863/85, de 2 de abril, sobre trabajos con explosivos en lo relativo a demolición de edificios.

Real Decreto 2291/85, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Real Decreto 2295/85, de 9 de octubre de 1.985, por el que se adiciona un nuevo artículo 2 al REBT. (BOE. de 12 de diciembre de 1.985).

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Orden de 31 de marzo de 1.986, de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (BOE. de 22 de abril de 1.986).

Orden de 9 de abril de 1986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo (BOE. de 24 de abril de 1.986 y 3 de junio de 1.986).

Orden de 9 de abril de 1.986, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a plomo y sus compuestos iónicos durante el trabajo.

Real Decreto 1495/86, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas.

Real Decreto 2028/86, de 6 de junio, de aproximación de las legislaciones sobre vehículos a motor y sus componentes (BOE de 2 de octubre de 1.986).

Orden de 6 de octubre de 1986, por la que se determinan los requisitos de datos que deben reunir las comunicaciones de apertura de los centros de trabajo.

Orden de 7 de enero de 1.987, de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (BOE. de 15 de enero de 1.987).

Orden de 3 de julio de 1.987, de aproximación de las legislaciones sobre botellas de gas de acero sin soldadura, de aluminio sin alear o aleado sin soldadura, o soldadas de acero no aleado (BOE. de 16 de julio de 1.987).

Orden de 17 de julio de 1987, por la que se modifica la Orden de 1 de septiembre de 1982 que aprobó la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP7 sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.

Resolución de 8 de septiembre de 1.987, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (BOE. de 14 de octubre de 1.987).

Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.

Orden de 22 de diciembre de 1.987, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (BOE. de 29 de diciembre de 1.987).

Real Decreto 7/88, de 8 de enero, de aproximación de las legislaciones sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (BOE. de 14 de enero de 1.988).

Orden de 13 de enero de 1988 del Ministerio de Industria (BOE. nº 22 de 26 de enero de 1.988), por la que se modifica la MI BT-026. Rectificado posteriormente en el B.O.E. nº 73 de 25 de marzo de 1.988.

Ley 8/88 de 7 de abril, sobre Infracciones y sanciones en el orden social (BOE. de 15 de abril de 1.988), modificada por la Ley 31/91 de 30 de diciembre (BOE. 31 de diciembre de 1.991), Ley 11/94 de 19 de mayo (BOE. de 22 de mayo, rectificada el 15 de junio de 1.994), Real Decreto-Legislativo 1/95 de 24 de marzo (BOE. de 29 de marzo de 1995) que deroga los artículos 6 al 8. Derogados los artículos 9 al 11, 36.2, 39 y 40 párrafo 2º por la Ley 31/95, de 8 de noviembre (BOE. de 10 de octubre de 1.995).

Orden de 28 de junio de 1.988 del Ministerio de Industria, por la que se aprueba la ITC MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra (BOE. nº 98 de 7 de julio de 1.988).

Real Decreto 668/89, de 8 de febrero, sobre almacenamiento de productos químicos.

Resolución de 20 de febrero de 1.989, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (BOE. de 3 de marzo de 1.989).

Real Decreto 245/89, de 27 de febrero, de aproximación de las legislaciones sobre determinación de la emisión sonora de máquinas y materiales utilizados en las obras de construcción (BOE. de 11 de marzo de 1.989).

Real Decreto 590/89 del Ministerio de Relaciones con las Cortes, de 19 de mayo, por el que se modifican los artículos 3 y 4 del Reglamento de seguridad en las máquinas (BOE. nº 132 de 3 de junio de 1.989, modificado en B.O.E. nº 130 de 31 de mayo de 1.991).

Orden de 6 de junio de 1.989, sobre Comunicación de la Comisión para la aplicación de la Directiva sobre material eléctrico (BOE. de 21 de junio de 1.989).

Real Decreto 1316/89, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al ruido durante el trabajo (BOE. de 2 de noviembre de 1.989, 9 de diciembre de 1.989 y 26 de mayo de 1.990).

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Orden de 17 de noviembre de 1989 del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifica el Anexo 1 del Real Decreto 245/89, de 27 de febrero de 1.989, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE. nº 288 de 1 de diciembre de 1.989).

Real Decreto 74/90, de 19 de enero, por el que se aprueba el Código de Circulación y posteriores modificaciones (BOE. de 23 de enero de 1.990).

Real Decreto 88/90, de 26 de enero, sobre protección de los trabajadores mediante la prohibición de determinados agentes específicos y/o determinadas actividades (BOE. de 27 de enero de 1.990).

Orden de 26 de enero de 1990 del Ministerio de Industria (BOE. de nº 35 de 9 de febrero de 1.990), por la que se modifica la MI BT-026.

Orden de 16 de abril de 1.990 de Ministerio de Industria, por la que se modifica la ITC MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra (BOE. nº 98 de 24 de abril de 1.990).

Real Decreto 1504/90, de 23 de noviembre, de aproximación de las legislaciones sobre aparatos a presión y los métodos de control de dichos aparatos (BOE. de 28 de noviembre de 1.990).

Orden de 8 de abril de 1.991 del Ministerio de Relaciones con las Cortes, por la que se establecen las Instrucciones Técnicas Complementarias MSG-SM 1 del Reglamento de seguridad en las máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (BOE. nº 87 de 11 de abril de 1.991).

Orden de 16 de abril de 1991 del Ministerio de Industria, por la que se modifica la ITC-MIE 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (BOE. nº 223 de 17 de septiembre de 1991). Rectificado posteriormente (BOE. nº 245 de 12 de octubre de 1991). Transposición de la Directiva 90/486/CEE.

Orden de 18 de julio de 1.991, de aproximación de las legislaciones sobre determinación de emisión sonora de máquinas y materiales utilizados en las obras de construcción (BOE. de 26 de julio de 1.991).

Orden de 12 de septiembre de 1991 del Ministerio de Industria, por la que se modifica la ITC MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (BOE. nº 223 de 17 de septiembre de 1991). Rectificado posteriormente (BOE. nº 245 de 12 de octubre de 1991).

Real Decreto 830/91 del Ministerio de Relaciones con las Cortes, de 27 de noviembre de 1.991, por el que se modifica el Reglamento de seguridad en las máquinas (BOE. nº 130 de 31 de mayo de 1.991).

Real Decreto 1513/91, de 11 de octubre, de aproximación de las legislaciones sobre el certificado y las marcas de cables, cadenas y ganchos (BOE. de 22 de octubre de 1.991).

Real Decreto 53/92 de 24 de enero sobre Normas Básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores contra los peligros que resultan de las radiaciones ionizantes (BOE. de 12 de febrero de 1.992).

Real Decreto 71/92, de 31 de enero, de aproximación de las legislaciones sobre las estructuras de protección en caso de vuelco y contra caída de objetos (BOE. de 6 de febrero de 1.992).

Resolución de 27 de abril de 1992 del Ministerio de Industria, por la que se aprueban las prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (BOE. nº 117 de 15 de septiembre de 1992).

Ley 21/1992, de 16 de julio, Ley de Industria. (BOE. de 23 de julio de 1.992).

Orden de 24 de julio de 1992 del Ministerio de Industria (BOE. de nº 35 de 9 de febrero de 1.992), por la que se modifica la MI BT-026.

Real Decreto 1407/92, de 20 de noviembre, de aproximación de las legislaciones sobre los equipos de protección individual (BOE. de 28 de diciembre de 1.992 y de 24 de febrero de 1.993).

Real Decreto 1428/92, de 27 de noviembre, de aproximación de las legislaciones sobre los aparatos a gas (BOE. de 5 de diciembre de 1.992).

Real Decreto 1435/92, de 27 de noviembre, de aproximación de las legislaciones sobre máquinas (BOE. de 11 de diciembre de 1.992).

Orden de 29 de diciembre de 1.992, de aproximación de las legislaciones sobre vehículos a motor y sus componentes (BOE de 11 de enero de 1.993).

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Orden de 10 de junio de 1.993, de aproximación de las legislaciones sobre vehículos a motor y sus componentes (BOE de 28 de junio de 1.993).

Orden de 26 de julio de 1.993, con las primeras modificaciones sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (BOE. de 5 de agosto de 1.993).

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. (BOE. de 14 de diciembre de 1993).

Real Decreto 445/94, de 1 de marzo, sobre Normas Básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores contra los peligros que resultan de las radiaciones ionizantes (BOE. de 22 de abril de 1.994).

Ley 11/94, de 3 de junio de 1994, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores, del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral, y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social (BOE. nº 122 de 23 de mayo de 1.994).

Real Decreto 1/94, de 3 de junio de 1.994, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE. nº 154 de 29 de junio de 1.994).

Ley 22/94, de 6 de julio, de aproximación de las legislaciones sobre responsabilidades por los daños causados por productos defectuosos (BOE. de 7 de julio de 1.994).

Real Decreto 2486/94, de 23 de diciembre, de aproximación de las legislaciones sobre recipientes simples a presión (BOE. de 24 de enero de 1.995).

Real Decreto 4/95, de 13 de enero, por el que se desarrolla la Ley 14/1994, de 1 de junio de 1.994, en la que se regulan las empresas de trabajo temporal (BOE. nº 27 de 1 de febrero de 1.995). Corrección de errores (BOE. nº 95 de 13 de abril de 1.971).

Real Decreto 56/95, de 20 de enero, de aproximación de las legislaciones sobre máquinas (BOE. de 18 de febrero de 1.995), que modifica el Real Decreto 1435/92 del 27 de noviembre publicado en el B.O.E. de 11 de diciembre de 1.992.

Real Decreto 159/95, de 3 de febrero, de modificaciones del Real Decreto 1407/92 de 20 de noviembre de aproximación de las legislaciones sobre los equipos de protección individual (BOE. de 8 de marzo de 1.995).

Orden de 20 de febrero de 1.995, de aproximación de las legislaciones en materia de clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE. de 23 de febrero de 1.995).

Real Decreto 363/95, de 10 de marzo, de aproximación de las legislaciones en materia de clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación de envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE. de 5 de junio de 1.995).

Orden Ministerial de 16 de mayo de 1995, sobre comercialización y libre circulación de los equipos de protección individual.

Real Decreto 1328/95, de 28 de julio de aproximación de las legislaciones sobre productos de la construcción (BOE. de 19 de agosto de 1.995).

Orden de 13 de septiembre de 1.995, de aproximación de las legislaciones en materia de clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación de envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE. de 19 de septiembre de 1.995).

Ley 1561/95 de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE. de 26 de septiembre de 1.995).

Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 2071/95, de 22 de diciembre, sobre Normas Básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores contra los peligros que resultan de las radiaciones ionizantes (BOE. de 23 de enero de 1.996).

Real Decreto 400/96, de 1 de marzo, de aproximación de las legislaciones sobre los aparatos y sistemas de protección destinados a utilizarse en atmósferas explosivas (BOE. de 8 de abril de 1.996).

Orden de 29 de marzo de 1.996, de aproximación de las legislaciones sobre determinación de la emisión sonora de máquinas y materiales utilizados en construcción (BOE. de 12 de abril de 1.996 modifica al Anexo I del Real Decreto 245/89).

Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE. del 28 de mayo), que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 2177/96, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación "NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios en los edificios".

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

Real Decreto 485/97, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE. nº 97 de 23 de abril de 1.997).

Real Decreto 486/97, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, sobre lugares de trabajo. (Aplicables al sector de la construcción los artículos relativos a escaleras por remisión del Anexo IV del Real Decreto 1627/97).

Real Decreto 487/97, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/97, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Orden de 22 de abril de 1.997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, sobre Actividades de Prevención de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social (BOE. nº 98 de 24 de abril de 1.997).

Real Decreto 664/97, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 665/97, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE. nº 140 de 12 de junio de 1.997).

Orden de 27 de junio de 1.997, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretenden desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de la autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE. nº 188 de 7 de agosto de 1.997).

Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE. 25-10-1.997).

Real Decreto 230/98, de 16 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE. nº 61 de 12 de mayo de 1.998).

Orden de 10 de marzo de 1998, por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre extintores de incendios (BOE. de 28 de abril de 1.998).

Orden de 25 de marzo de 1.998 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por la que se adapta, en función del progreso técnico, el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. Corrección de errores publicada en el BOE. de 15 de abril de 1998.

Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el Anexo I y los apéndices del mismo (BOE. de 28 de abril de 1998).

Real Decreto 700/98, de 24 de abril, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/95, de 10 de marzo.

Real Decreto 780/98, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 782/98, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/97, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE. nº 99 de 25 de abril de 1998).

Orden de 14 de mayo del 98, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/89, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Real Decreto 928/98, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General sobre procedimientos sancionadores por infracciones del orden social.

Real Decreto 988/98, de 22 de mayo, por el que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ 006, de almacenamiento de líquidos corrosivos.

Orden de 29 de mayo del 98, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIG-R 7.1 y MIG-R 7.2.1 del Reglamento de Redes de Acometidas de Combustibles Gaseosos.

Orden de 30 de junio del 98, por la que se modifican los Anexos 1, 3, 5 y 6 del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/95 de 10 de marzo.

Real Decreto 1.425/98, de 3 de julio, por el que se modifica el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por R.D. 1.078/93 de 2 de julio.

Real Decreto 1.488/98, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.

Orden de 15 de julio del 98, por la que se modifica el Anexo 1 del R.D. 1.406/89, de 10 de noviembre, sobre limitaciones a la comercialización y uso de sustancias y preparados peligrosos.

Real Decreto 1.562/98, de 17 de julio, por el que modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI.IP.02, Parques de Almacenamiento de líquidos petrolíferos.

Orden del 29 de julio del 98, por la que se adapta al progreso técnico la Instrucción Complementaria MIB-026 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD A CUMPLIR POR: LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA**Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos**

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedado con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

• Materiales

Dispuestos según los detalles de los planos de este estudio de Seguridad y Salud.

- Cimentación de hormigón en masa de 200 Kg de cemento "portland".
- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES

c/ Las Armas 72. MPERI Armas-Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, Barrio de San Pablo, Zaragoza

Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U.

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm, sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

- **Instalaciones**

- Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".
- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	
Superficie del vestuario aseo:	media de trabajadores: $9 \times 2 \text{ m}^2/\text{operario} = 18 \text{ m}^2$
Nº de inodoros:	media de trabajadores: $9 / 25 \text{ operarios/inodoro} = 1 \text{ ud}$
Nº de duchas:	media de trabajadores: $9 / 10 \text{ operarios/ducha} = 1 \text{ ud.}$
Nº de lavabos:	media de trabajadores: $9 / 10 \text{ operarios/lavabo} = 1 \text{ ud.}$
Nº de armarios taquilla:	media de trabajadores: $9 \times 1,2 \text{ taquillas/operario} = 11 \text{ ud.}$
Nº de bancos para 5 personas:	media de trabajadores: $9 \times 1 \text{ banco/5 operarios} = 2 \text{ ud.}$
Nº de calentadores eléctricos de 100 l.:	media de trabajadores: $9 \times 1 \text{ calentador/20 operarios} = 1 \text{ ud.}$
Nº de convectores eléctricos de 2000 w:	$18 \text{ m}^2 \text{ de vestuario} \times 1 \text{ convector} / 10 \text{ m}^2. = 2 \text{ ud.}$
Superficie del comedor:	media de trabajadores: $9 \times 1,2 \text{ m}^2/\text{operario} = 11 \text{ m}^2$
Nº de módulos:	superficie del comedor: $11 \text{ m}^2 \times 1 \text{ módulo/14,50 m}^2. = 1 \text{ ud.}$
Nº de mesas tipo parque:	media de trabajadores: $9 \times 1 \text{ mesa/10 operarios} = 1 \text{ ud.}$
Nº de calienta comidas:	media de trabajadores: $9 \times 1 \text{ calienta comidas/50 operarios} = 1 \text{ ud.}$
Nº de piletas friegaplatos:	media de trabajadores: $9 \times 1 \text{ pileta/25 operarios} = 1 \text{ ud.}$
Nº de frigoríficos domésticos:	media de trabajadores: $9 \times 1 \text{ frigorífico/25 operarios} = 1 \text{ ud.}$

- **Acometidas**

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo, dado que cuenta con estos servicios. Las condiciones técnicas y económicas consideradas en este estudio de Seguridad y Salud, son las mismas que las señaladas para el uso de estos servicios en el pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto de la obra o del contrato de adjudicación.

Acometidas: energía eléctrica, agua potable y saneamiento: El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra se realizará desde la acometida existente. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra. La acometida y saneamiento se realizará a la red general siempre que exista, en caso contrario se dispondrá para fecales de pozo químico para su periódica retirada de restos y correspondiente renovación.

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio,

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de Seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96.
- En este estudio de Seguridad y Salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos. El Contratista adjudicatario, respetará en su plan de Seguridad y Salud el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

- **Extintores de incendios**

Definición técnica de la unidad.

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos “A”, “B” y los especiales para fuegos eléctricos. En las “literaturas” de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Dobladora mecánica de ferralla.
- Grúas torre – fijas o sobre carriles.
- Hormigonera eléctrica (pastelera).
- Mesa de sierra circular para material cerámico.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio:

Está prevista, además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios

- Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios.

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra “EXTINTOR”.
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento: evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Acciones el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al “Servicio Municipal de Bomberos” lo más rápidamente que pueda.

11. CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN LOS TRABAJADORES.

El Contratista adjudicatario esté legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra: **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES, en c/Las Armas 72. MPERI Armas-Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, Barrio de San Pablo, Zaragoza, promovido por la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, S.L.U.**, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

- **Cronograma formativo**

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de Seguridad y Salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- Divulgar los contenidos preventivos de este Estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en Plan de Seguridad y Salud aprobado.
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el Plan de Seguridad y Salud.

- El Contratista adjudicatario suministrará en su Plan de Seguridad y Salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este Estudio de Seguridad y Salud, en sus apartados de “normas de obligado cumplimiento”.
- El Plan de Seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno “recibi”. Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

12. CONDICIONES PARA EL MANTENIMIENTO, CAMBIO DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en material de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, dentro de su Plan de Seguridad y Salud, un “programa de evaluación” del grado de cumplimiento de lo

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados N° 1 y 2° del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud; normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL:

- **Acciones a seguir**

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su “plan de Seguridad y Salud” los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del “Plan de Seguridad y Salud” que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del “Plan de Seguridad y Salud” que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud. Debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m, de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km.)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud San Pablo C/Aguadores, 7 Telf.: 976.469106	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES

c/ Las Armas 72. MPERI Armas-Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, Barrio de San Pablo, Zaragoza

Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U.

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Miguel Servet. Pº Isabel La Católica, 1-3 Telf.: 976 765 500 Hospital Clínico Universitario. "Lozano Blesa" Avda. San Juan Bosco, 15 Telf: 976.765700	4,3 Km. 2,2 Km.
OBSERVACIONES: Se adjuntan planos		

- El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din-A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

- **Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.**

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

- **Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral**

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones siguientes, según el tipo de accidentes, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia.

- **Accidentes de tipo leve:**

Al coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

- **Accidentes de tipo grave:**

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: en todos de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

- **Accidentes mortales:**

Al Juzgado de Guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

- **Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral**

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Con el fin de informar en la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

- **Maletín botiquín de primeros auxilios**

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; “mercurocromo” o “cristalmina”; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las “literaturas” de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA:

El Contratista adjudicatario, suministrará en su Plan de Seguridad y Salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de Seguridad y Salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga un uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista adjudicatario, incluirá en su “Plan de Seguridad y Salud”, el modelo del “parte de entrega de equipos de protección individual” que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte

Identificación del Contratista principal

Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo

Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual

Oficio o empleo que desempeña

Categoría profesional

Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador

Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual

Firma y sello de la empresa principal

Estas partes estarán confeccionadas por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES

c/ Las Armas 72. MPERI Armas-Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, Barrio de San Pablo, Zaragoza

Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U.

16. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN:

- **Encargado de Seguridad y Salud**

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra de ejecución del: **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES, en c/Las Armas 72. MPERI Armas-Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, Barrio de San Pablo, Zaragoza, promovido por la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, S.L.U.** con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas: de la Construcción Vidrio y Cerámica y en la General de Seguridad y Salud en el Trabajo, este puesto de trabajo se denominará: Encargado de Seguridad.

Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del Plan de Seguridad y Salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de Seguridad y Salud.

Funciones del Encargado de Seguridad en la obra:

La autoría de este Estudio de Seguridad y Salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este Estudio de Seguridad y Salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra de referencia

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad

- Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de Seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
- Dirigirá y coordinará la cuadrilla de Seguridad y Salud.
- Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de Seguridad y Salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
- Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.
- Realizará las mediciones de las certificaciones de Seguridad y Salud, para la jefatura de la obra.

- **Cuadrilla de Seguridad**

Estará formada por un oficial y dos peones. El Contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este estudio de Seguridad y Salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

17. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RECONOCIMIENTO DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase; “realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes”. Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.

- El Plan de Seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y Salud, Cuadrilla de Seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:

Fecha:

Actividades que deben desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, junto con el de la jefatura de la obra.

Firmas: La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. El jefe de obra. Acepto el nombramiento, El interesado.

Sello del Constructor adjudicatario:

- Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

18. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS CONTRA LOS PELIGROS DE IMPERICIA.

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MAQUINAS Y DE LAS MAQUINAS HERRAMIENTA

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de maquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra.

Sello de constructor adjudicatario.

- Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

19. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la Seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un Plan de Seguridad cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de Octubre, por la que se establece el “libro de incidencias”, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de Seguridad y Salud para la ejecución de la obra del: **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES, en c/Las Armas 72. MPERI Armas-Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, Barrio de San Pablo, Zaragoza, promovido por la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, S.L.U.**
- Incorporar al Plan de Seguridad y Salud, el “plan de ejecución de la obra” que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de Octubre.
- Notificar al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de Seguridad y Salud que se aprueba.
- En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del Estudio y el del Plan de Seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del Estudio de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.
- Transmitir la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del Plan de Seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del Plan de Seguridad y Salud aprobado, según el contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de la obra, contenido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado: las “instalaciones provisionales para los trabajadores”. Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de Seguridad y Salud aprobado, en el apartado: “acciones a seguir en caso de accidente laboral”.
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”.

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este Estudio de Seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud.
- Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- Incluir en el Plan de Seguridad y Salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.
- En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que hacemos mención, lo comunicará por escrito a la autoría de este Estudio de Seguridad y Salud con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
- Componer en el Plan de Seguridad y Salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del Plan de Seguridad y Salud.

20. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTADAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir; m, m², m³, l, Ud. y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizará mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

La certificación del presupuesto de seguridad de la ejecución de la obra del: **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES, en c/Las Armas 72. MPERI Armas-Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, Barrio de San Pablo, Zaragoza, promovido por la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, S.L.U.** está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista adjudicatario. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

21. NORMAS PARA EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Plan de Seguridad y Salud será compuesto por el Contratista adjudicatario cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la Aprobación del Plan de Seguridad y Salud no podrá ser otorgada:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.
- Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este Estudio de Seguridad y Salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de Seguridad y Salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de Seguridad y Salud. Para ello, tomará como modelo

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de Seguridad y Salud para la ejecución de la obra del: **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA OFICINAS DEL CENTRO DE EMPRENDEDORES, en c/Las Armas 72. MPERI Armas-Casta Álvarez-Sacramento y Aguadores, Barrio de San Pablo, Zaragoza, promovido por la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, S.L.U.**

- Respetará la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No contendrá croquis de los llamados “fichas de seguridad” de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del Plan de Seguridad y Salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- La empresa del Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud.
- El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- Se presentará encuadrado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, “gusanillo de plástico” o con alambre continuo.
- Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

22. USO DEL LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el Colegio Oficial que vise el Estudio de Seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: la Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajos y Técnicos y Organismos de prevención de riesgos laborales de la Comunidad Autónoma.

23. USO DEL LIBRO DE ÓRDENES EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Las órdenes de Seguridad y Salud, las dará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, mediante la utilización del “Libro de Órdenes y Asistencias” de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser respetadas por el Contratista adjudicatario de la obra de referencia.

24. SANCIONES ECONÓMICAS (O BONIFICACIONES) A IMPONER POR EL PROMOTOR HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO POR INCUMPLIMIENTOS (O POR ACIERTOS) DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD APROBADO.

Se producirán las mismas sanciones que por incumplimiento de calidad, vicio oculto y retraso, están contenidas en el contrato de adjudicación de la obra.

25. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD (O DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD), PARA EL APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud, declara su voluntad de apoyo a las labores del Comité de

Seguridad y Salud de la obra, y que está dispuesta a prestarle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitada a sus reuniones con voz sin voto.

26. MEDIDAS PREVENTIVAS DEL AUTOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO Y APLICACIÓN DE LA OBRA

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de Seguridad y Salud.

Zaragoza, mayo de 2009

Por **AGUERRI ARQUITECTOS, S.L.P**

Fdo: Fernando Aguerri Martínez. Arquitecto.

Fdo: José Ignacio Aguerri Martínez. Arquitecto.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SS-23 SEGURIDAD Y SALUD									
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1				1,00			
							1,00	79,34	79,34
E28BA010	m. ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x4 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	3				3,00			
							3,00	5,20	15,60
E28BA030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1				1,00			
							1,00	91,08	91,08
E28BC080_	ms ACONDICIONAMIENTO LOCAL ASEO-VEST. Acondicionamiento de local para vestuarios en zona de p. sotano y habilitación de aseos existentes en planta baja para ser utilizados hasta el momento en que se ejecuten los aseos de proyecto en planta sotano.	1				1,00			
							1,00	530,48	530,48
E28BC150_	ms ACONDICIONAMIENTO OFICINA Acondicionamiento de zona de planta tercera como oficina de obra, creando particiones con tabiquería de yeso laminado o tableros de madera si se estima oportuno así como traslado de mobiliario.	1				1,00			
							1,00	250,00	250,00
E28PE020	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039.	1				1,00			
							1,00	118,49	118,49
E28PF030	ud EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 70B, con 5 kg. de agente extintor, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	1				1,00			
							1,00	55,55	55,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28PB160_	m. ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN. Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portones, durante el tiempo de duracion de la obra, incluso montaje y desmontaje, con p.p. de balizas de iluminacion nocturna. s/ R.D. 486/97.								
	C/ Armas	1	6,00		6,00	36,00			
		2	1,00		6,00	12,00			
	Interior de manzana	1	6,00		6,00	36,00			
		2	3,00		6,00	36,00			
							120,00	1,96	235,20
E28RA010	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		4				4,00			
							4,00	2,10	8,40
E28RA090	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		6				6,00			
							6,00	1,49	8,94
E28RA100	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		6				6,00			
							6,00	8,17	49,02
E28RA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		14				14,00			
							14,00	1,01	14,14
E28RC030	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		3				3,00			
							3,00	5,90	17,70
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		4				4,00			
							4,00	15,32	61,28
E28RM080	ud PAR GUANTES VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		4				4,00			
							4,00	2,78	11,12
E28RM110	ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		1				1,00			
							1,00	9,37	9,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00			
							4,00	9,54	38,16
E28RSB030	ud CINTURÓN DE SUJECCIÓN Cinturón de sujeción fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00			
							2,00	9,32	18,64
E28RSH030	ud PUNTO DE ANCLAJE FIJO Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00			
							5,00	17,93	89,65
E28RSA110	ud CONJ. ARNÉS AMARRE DORSAL+ESLINGA Conjunto de arnés de seguridad con amarre dorsal + eslinga con dos mosquetones en los extremos de 18 mm. de apertura, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00			
							4,00	9,86	39,44
TOTAL CAPÍTULO SS-23 SEGURIDAD Y SALUD									1.741,60
TOTAL									1.741,60