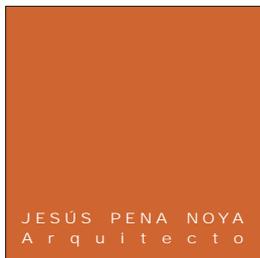


**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN  
POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y ADICIÓN DE GIMNASIO**



**SITUACIÓN:**

**RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA**

**PROMUEVE:**

**CONCELLO DE ORDES**

**ARQUITECTO:**

**JESÚS PENA NOYA**

**FECHA:**

**MARZO de 2016**

**SE DEJA EN BLANCO**

# Índice documentación

0. DECLARACIÓN EXPRESA DE OBRA COMPLETA
1. MEMORIA DESCRIPTIVA + CUADRO URBANÍSTICO
  - 1.1. justificación integración ambiental. Fotos entorno y viviendas colindantes
  - 1.2. tratamiento de la parcela
  - 1.3. estado de la urbanización
  - Memoria descriptiva
  - Información urbanística municipal
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA e INSTALACIONES
3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DB-SI.
4. JUSTIFICACIÓN DB-HR . ANEXO JUSTIFICATIVO LEY 7/1997 Contaminación Acústica
5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO. CUADROS DE PRECIOS. PRECIOS MATERIALES Y MANO DE OBRA
6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
7. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EN PROYECTO
8. CONTROL DE CALIDAD
9. JUSTIFICACIÓN DB-HE.
10. JUSTIFICACIÓN DB-SE. MEMORIA DE CÁLCULO DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.  
ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA PARCELA
11. JUSTIFICACIÓN DB-HS
12. JUSTIFICACIÓN DB-SU.A
13. PLIEGO DE CONDICIONES
14. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS
15. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
16. PLANOS:
  - SIT1. Plano de situación. Cuadro urbanístico.
  - ARQ1. Plantas, alzados y sección tipo. DB-SI. Cotas
  - ACB1. Memoria de carpintería interior y exterior. ACABADOS
  - INS1. Planos de instalación de saneamiento, electricidad y calefacción.
  - UNIF1. Esquema unifilar
  - EST1. Plano de cimentación y Plano de forjado techo de pl.baja
  - PLN1. Plan de obra con valoración.

SE DEJA EN BLANCO

## DECLARACIÓN EXPRESA DE OBRA COMPLETA

D. Jesús Pena Noya, de profesión Arquitecto, colegiado número 3214 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia, con Documento Nacional de Identidad número 79.310.746-F, y con domicilio profesional en en Rúa do Tambre, nº9 – Bajo Derecha, en Sigüeiro, Ayuntamiento de Oroso

DECLARA:

Se hace mención expresa de que el presente proyecto se refiere a obra completa y por lo tanto, susceptible de utilización o aprovechamiento separado y constituye una unidad funcional, sin perjuicio de ulteriores ampliaciones de que pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos necesarios para la utilización de la obra.

Hechos que se hacen saber en Ordes, a fecha de 16 de Marzo de 2016 a los efectos oportunos.

Firmado: Jesús Pena Noya

Arquitecto colegiado nº3214

SE DEJA EN BLANCO

01.

MEMORIA DESCRIPTIVA + CUADRO URBANÍSTICO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA

SE DEJA EN BLANCO

## 0.- datos identificativos del proyecto:

- ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y ADICIÓN DE GIMNASIO
- FASE: básico y ejecución REFUNDIDO
- EMPLAZAMIENTO: Rúa Campomaioir, s/n. Ordes. Concello de Ordes
- PROMOTOR: Concello de Ordes
- PROYECTISTA: Jesús Pena Noya
- OTROS AGENTES INTERVINIENTES: sin definir

### 0.1.- JUSTIFICACIÓN DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

La parcela, se enclava en la zona Noroeste del casco urbano de Ordes, y actualmente acoge equipamiento docente y deportivo, concretamente un colegio y una zona de pistas polideportivas descubiertas.

En las inmediaciones de la parcela, existe edificación residencial, siendo alguno de los edificios de reciente construcción, motivo por el cual, sería conveniente una mejora estética del conjunto formado por el polideportivo existente, acompañado de la ampliación que se pretende ejecutar adosada a dicha infraestructura deportiva.

A continuación, se aportan fotos del pabellón existente:



IMAGEN ACTUAL DEL PABELLÓN POLIDEPORTIVO Y SU ACCESO

Dicha tipología, se caracteriza por un volumen realizado en su base con bloque de hormigón pintado en verde, y en la parte superior, existe un acabado mediante plancha metálica combinada con planchas translúcidas, ofreciendo un aspecto bastante pobre, además de carecer de mantenimiento reciente.

El concepto utilizado para el desarrollo del proyecto aportado, se explica a continuación:

- se plantea realizar un aprovechamiento de todo lo que sea posible en dicha fachada, por lo cual, se propone sustituir la chapa existente por una chapa minionda en color aluminio, que se fijará a la subestructura metálica existente que sirve de soporte al acabado actual.
- En cuanto a la zona a ampliar destinada a gimnasio, se plantea un volumen de menor altura, para humanizar el conjunto formado por el pabellón y la parte a ampliar, que se rematará al exterior con un aplacado de gres porcelánico de exteriores en color ocre, buscando la combinación cromática de color ocre y grises, que ayudarán a integrar el conjunto en el entorno.

## 0.2.- TRATAMIENTO DEL CONJUNTO DE LA PARCELA:

El conjunto de la parcela, además de recibir la edificación proyectada, tan sólo se verá afectada en los siguientes aspectos:

- acceso peatonal a la parcela desde la vía pública:

Se propone realizar, mediante hormigón pulido de alto tránsito, en la zona que comunica la acera con los accesos del pabellón y del gimnasio, cuando este funcione de forma independiente respecto al pabellón.

## 0.3.- ESTADO ACTUAL DE LA URBANIZACIÓN DEL ENTORNO:

En la actualidad, la urbanización del entorno, se reduce a la existencia de los viales de acceso a la parcela, realizado en aglomerado, así como aceras y sistema de saneamiento y abastecimiento de agua.

## 0.- TRATAMIENTO DE LA TOTALIDAD DE LA PARCELA:

La parcela, además de recibir la implantación del volumen de gimnasio, no sufre ningún tipo de tratamiento nuevo, dado que se pretende mantener su estado actual mediante la conservación de la hierba y vegetación existente en la parte de finca libre, situada alrededor de la edificación.

## 1.- CONSIDERACIONES GENERALES

El presente Proyecto básico y de ejecución reajustado de acondicionamiento de pabellón existente y adición de gimnasio, recoge la documentación que desarrolla el estudio promovido por el Concello de Ordes, en la Rúa Campomaioir, s/n, situada en el Concello de Ordes.

## 2.- PARTICULARIDADES URBANÍSTICAS DE LA ZONA

La parcela sobre la que se ubica el pabellón existente y donde se pretende ejecutar como ampliación el gimnasio, está en una zona urbana destinada a equipamiento educativo – E.E., según las NN.SS vigentes en el Concello de Ordes.

La finca dispone de las dotaciones mínimas correspondientes a acceso rodado, energía eléctrica y telefonía, abastecimiento de agua y el saneamiento, presentes en el entorno de la parcela.

El presente estudio cumple suficientemente con la normativa de aplicación, en cuanto a situación, disposición y dimensiones máximas en planta de la edificación principal.

## 3.- MEMORIA DESCRIPTIVA

### SITUACIÓN

Parcela situada en la Rúa Campomaioir, s/n, en el casco urbano de Ordes, en el Concello de Ordes

### SUPERFICIE: (según datos catastrales)

Posee una superficie bruta total de 9.408,00 m<sup>2</sup>.

### LINDES: parcela con ref.catastral: 002300300NH47B0001ZJ

NORTE: parcelas 928, 825 y 934

SUR: camino público

OESTE: parcela 969 y 005

ESTE: parcelas 936, 826 y edificación.

## **FORMA**

La parcela donde se ubica la vivienda tiene forma poligonal en líneas generales.

## **TOPOGRAFÍA**

La parcela presenta una topografía totalmente llana en la zona en la que se pretende realizar la ampliación para uso de gimnasio.

## **NECESIDADES**

El programa de necesidades comprende el acondicionamiento del pabellón polideportivo existente, tanto en parte de su fachada como en distintas zonas del interior. Además, se pretende añadir una zona destinada a gimnasio, hacia el lado Este.

## **SOLUCIÓN ADOPTADA**

La edificación propuesta tiene una altura total de planta baja, con cubierta plana no transitable con acabado de grava.

El acceso principal a la zona de gimnasio, puede hacerse de manera independiente, a través de la fachada Sur, o desde el interior del pabellón polideportivo existente, a través de la zona de vestuarios, los cuales son compartidos por el pabellón y el gimnasio.

4.- CUADRO DE SUPERFICIES

## CUADRO DE SUPERFICIES

PABELLÓN	SUPERFICIE	ILUMINACION 1/8	VENTILACION
PISTA POLIDEP.	960.00 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
VESTUARIOS M.	27.25 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
DUCHAS M.	8.60 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
WC-1	2.25 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
WC-2	2.25 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
WC-3	2.25 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
WC-4	2.25 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
PASILLO 1	6.05 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
VESTUARIOS H.	24.70m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
DUCHAS H.	8.60 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
ALMACÉN 1	6.90 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
ALMACÉN 2	6.90 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
PASILLO 2	6.05 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
WC-H	2.25 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>
ZONA GRADAS	72.20 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>

GIMNASIO (ampliación)	SUPERFICIE	ILUMINACION 1/8	VENTILACION
ZONA GIMNASIO	285.00 m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>	.... m <sup>2</sup>

SUPERFICIES	ÚTIL	CONSTRUÍDA
PABELLÓN	1138.05 m <sup>2</sup>	1236.00 m <sup>2</sup>

GIMNASIO	285.00 m <sup>2</sup>	300.00 m <sup>2</sup>
----------	-----------------------	-----------------------

SUPERFICIES	ÚTIL	CONSTRUÍDA
SUP. TOTAL	1423.50 m <sup>2</sup>	1536,00 m <sup>2</sup>

### OTRAS EDIFICACIONES

COLEGIO	2406,00 m <sup>2</sup>
---------	------------------------

PÉRGOLA	155,00 m <sup>2</sup>
---------	-----------------------

SUPERFICIES	COMPUTABLE
SUP. TOTAL EDIFICADA	4097,00 m <sup>2</sup>

NOTA: Los cuadros de superficies coinciden con los señalados en la documentación gráfica adjunta.

## 5.- ESTUDIO COMPARATIVO URBANÍSTICO

### CONDICIONES URBANÍSTICAS

Acceso rodado	SI
Encintado de aceras	SI
Suministro de aguas	SI
Suministro de energía eléctrica	SI
Alcantarillado	SI
Ancho de Vía	12,00 M (aprox.)
Tipo de pavimento	AGLOMERADO

## SUELO URBANO - EQUIPAMIENTO EDUCATIVO ( E.E.)

	<b>E.E.</b>	<b>PROYECTO</b>
FRENTE MÍNIMO DE PARCELA	--	> 12 m
SUPERFICIE DE PARCELA NETA EN E.E.	--	9.408 m <sup>2</sup>
RETRANQUEO DE EDIFICACIÓN	3 METROS A LINDEROS	≥ 3 m
RETRANQUEO A LINDEROS LATERALES	NO SE EXIGE	> 3 m
% OCUPACIÓN EN PLANTA BAJA ( sobre parcela neta)	30%	33.9% (1656 m <sup>2</sup> colegio+ 1536 m <sup>2</sup> deport.)
EDIFICABILIDAD ( sobre parcela bruta)	0,80 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0,43 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> (2406 colegio m <sup>2</sup> + +1536 deport. m <sup>2</sup> + +155 m <sup>2</sup> pérgola )
PENDIENTE MÁXIMA DE CUBIERTA	40º	<40º
ALTURA MÁXIMA DE CORNISA	7,00 m / Sot+B+1	B / 4.20 m

NOTA: DATOS EXTRAÍDOS DE LA INFORMACIÓN CATASTRAL DISPONIBLE

Ordes, a 16 de Marzo de 2016

El Arquitecto  
Fdo. JESÚS PENA NOYA

**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 29/2010, do 4 de Marzo sobre  
Normas de habitabilidade de vivendas de Galicia (N.H.V. – 2010)**

No es de aplicación, al no estar destinado a uso residencial.

Ordes , a 16 de Marzo de 2016

El Arquitecto  
Fdo. JESÚS PENA NOYA

D. Jesús Pena Noya, de profesión Arquitecto, colegiado número 3214 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia, con Documento Nacional de Identidad número 79.310.746-F, y con domicilio profesional en en Rúa do Tambre, nº9 – Bajo Derecha, en Sigüeiro, Ayuntamiento de Oroso

CERTIFICA:

Que el presente expediente referente al proyecto básico y de ejecución **REFUNDIDO** de acondicionamiento de pabellón polideportivo existente y adición de gimnasio, situado en la Rúa Campomaior, s/n, en el Concello de Ordes, promovido por el Concello de Ordes, **NO NECESITA CUMPLIR LAS CONDICIONES** de las normativa de habitabilidad de viviendas de Galicia, **ESPECIFICADAS EN EL DECRETO 29/2010 DEL 4 de Marzo, PUBLICADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUCTURAS**

Asimismo, el presente proyecto Básico cumple la Normativa publicada por la Presidencia del Gobierno, Ministerio de Vivienda, de Obras Públicas y Urbanismo, Patrimonio Histórico Artístico y Xunta de Galicia, vigente en la actualidad.

Hechos que se hacen saber en Ordes, a fecha de 16 de Marzo de 2016 a los efectos oportunos.

Firmado: Jesús Pena Noya

Arquitecto

## 1.1 Agentes

Promotor:	CONCELLO DE ORDES		C.I.F...: P-1506000G
Arquitecto:	D. Jesús Pena Noya, colegiado número 3214 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia, con Documento Nacional de Identidad número 79.310.746-F, y con domicilio en Calle Tambre, nº 9 – Bajo B, en Sigüeiro, en el Ayuntamiento de Oroso		
Director de obra:	JESÚS PENA NOYA. Col.nº 3214. C.O.A.G.		
Director de la ejecución de la obra:	---		
Otros técnicos intervinientes	Instalaciones: Estructuras Telecomunicaciones: Otros 1: Otros 2: Otros 3: Otros 4:	No existen.	
Seguridad y Salud	Autor del estudio: Coordinador durante la elaboración del proy.: Coordinador durante la ejecución de la obra:	JESÚS PENA NOYA. Col.nº 3214. C.O.A.G. JESÚS PENA NOYA. Col.nº 3214. C.O.A.G. ---	
Otros agentes:	Constructor: Entidad de Control de Calidad: Redactor del estudio topográfico: Redactor del estudio geotécnico: Otros 1: Otros 2: Otros 3: Otros 4:	No definido. --- --- JESÚS PENA NOYA. ---	

## 1.2 Información previa

Antecedentes y condicionantes de partida:	Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto de acondicionamiento de pabellón polideportivo existente y adición de gimnasio.
Emplazamiento:	Rúa Campomaior, s/n. Concello de Ordes.
Entorno físico:	La parcela es poligonal.
Normativa urbanística:	Son de aplicación las N.N.S.S. vigentes en el Concello de Ordes.

Marco Normativo:	Obl	Rec
Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reglamentos de desarrollo de la Ley 1/2000, de/ 8 de Mayo, por el que se aprueba el TRLOTCEC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Código Técnico de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(Tiene carácter supletorio la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto 1.346/1976, de 9 de Abril, y sus reglamentos de desarrollo: Disciplina Urbanística, Planeamiento y Gestión).

Planeamiento de aplicación:

<b>Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio</b>	
Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio	No es de aplicación
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos	No es de aplicación
Instrumentos de Ordenación Territorial	No es de aplicación
<b>Ordenación urbanística</b>	
	NN.SS vigentes en el Concello de Ordes vigente
<b>Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo</b>	
Clasificación del Suelo	
Categoría	Ordenanza E.E. – Suelo Urbano
<b>Normativa Básica y Sectorial de aplicación</b>	
Aplicación art. 166 TRLOTENC'00 (actos sujetos a licencia)	No es de aplicación Obras de construcción o edificación

### 1.3 Descripción del proyecto

Descripción general del edificio:	Se trata de un polideportivo existente, el cual se pretende acondicionar y además, añadir una zona de gimnasio. La solución adoptada, consiste en desarrollar el programa necesario solicitado por el propietario, en la planta baja.
Programa de necesidades:	El programa de necesidades que se recibe por parte del promotor para la redacción del presente proyecto se refiere a la acondicionamiento del pabellón existente en distintos aspectos y la adición de una zona de gimnasio.
Uso característico del edificio:	El uso característico el edificio es el deportivo – educacional.
Otros usos previstos:	NO ESTÁN PREVISTOS.
Relación con el entorno:	Las fachadas irán terminadas con materiales y colores acordes con el entorno, y la cubierta respetará lo establecido en la ley 9/2002 ,modificada por la 15/2004 y posteriormente modificada por la Lei 2/2010
Cumplimiento del CTE:	<p>Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:</p> <p>Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.</p> <p>Se establecen estos requisitos 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.</p> <p><b>Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Utilización, 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. <p>Se trata de la ampliación de un pabellón polideportivo, generando un espacio diáfano destinado a uso de gimnasio y actividades deportivas a realizar en el interior.</p> <p>...</p> </li> <li>Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica. <p>El acceso al edificio está proyectado de tal manera para que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación y que viene justificado en el apartado 4.2 de la memoria.</p> <p>...</p> </li> <li>Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. <p>Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación (conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.</p> <p>...</p> </li> </ol>

4. Facilitación para 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.

No es de aplicación.

...

#### Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, 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.

...

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

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, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

...

#### Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

Higiene, salud y protección del medio ambiente, 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.

Los nuevos espacios proyectados (gimnasio), reúnen los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso. En lo que se refiere a lo existente (pabellón), las obras se refieren únicamente a remodelaciones y sustituciones de materiales, sin entrar a valorar si cumple dichos requisitos.

El conjunto de la nueva edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio en su conjunto, dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

El conjunto edificado dispone 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 edificación dispone 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 agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

...

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas, cubiertas transitables)

y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.  
 ...

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la zona de Ordes, en el Concello de Ordes, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno,

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.

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.

La edificación proyectada dispone 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.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá mediante el sistema de A.C.S. existente.  
 ...

Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

...

Cumplimiento de otras normativas específicas:

	Cumplimiento de la norma
<b>Estatales:</b>	
EHE'08	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSR'02	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
EFHE	Se cumple con la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados
DB-HR	
TELECOMUNICACIONES	R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación
REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.R.D.1751/1998.
Otras:	
<b>Autonómicas:</b>	
Habitabilidad	DECRETO 262/2007 DEL 20 DE DICIEMBRE Y SU ANEXO DE CORRECCIÓN
Accesibilidad	LEI 1/1997 Y SU DECRETO DE DESARROLLO 35/2000
Normas de disciplina urbanística:	
Ordenanzas municipales:	Se cumple las N.N.S.S. del Concello de ORDES
Otras:	

descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al:

(Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa

<b>A. Sistema estructural:</b>	
<b>A.1 cimentación:</b>	
Descripción del sistema:	Zapatas aisladas de hormigón armado
Parámetros	Se ha estimado una tensión admisible del terreno señalada a continuación:
tensión admisible del terreno	4 kg/cm <sup>2</sup>
<b>A.2 Estructura portante:</b>	
Descripción del sistema:	El sistema estructural se compone de pórticos de hormigón armado constituidos por pilares de sección cuadrada o RECTANGULAR y por vigas de canto y/o planas en función de las luces a salvar, en la zona ampliada.

funcional, etc.)

Parámetros

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 la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercad, además de generar un amplio espacio diáfano.

El edificio proyectado cuenta con una configuración simétrica, disponiendo de un gran patio abierto a fachada. Sobre dicho patio, se disponen dos plantas que cierran el frente de fachada. Una de las plantas es abuhardillada.

La edificación no dispone de plantas bajo rasante.

El núcleo de comunicación vertical se dispone transversalmente, ocupando la zona media del eje principal del edificio.

El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.

La bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE

...

A.3 Estructura horizontal:

Descripción del sistema:

Sobre estos pórticos se apoyan losas alveolares de hormigón, prefabricadas, de canto 50.6 + 8 cm.

Parámetros

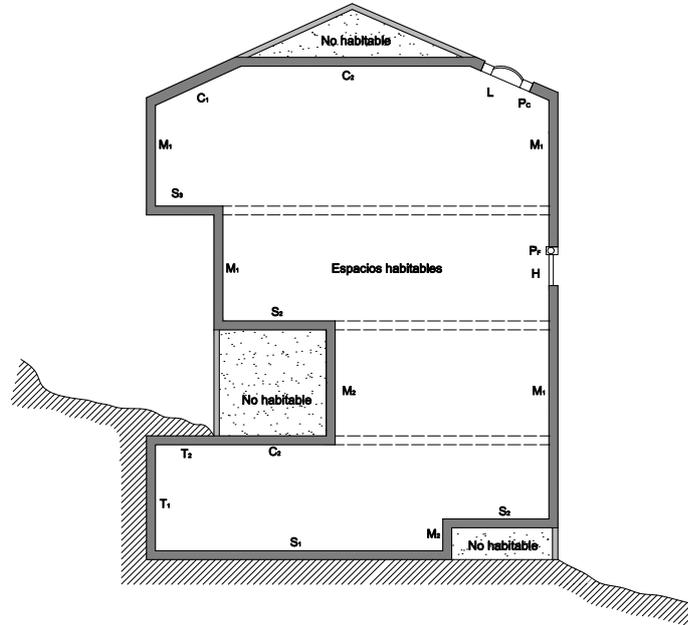
...

**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.



Esquema de la envolvente térmica de un edificio (CTE, DB-HE)

SE DEFINE EN EL CORRESPONDIENTE DB-SH.

Sobre rasante SR	Exterior (EXT)	1. fachadas 2. cubiertas 3. terrazas y balcones
	Interior (INT)	4. espacios habitables 5. viviendas 6. otros usos 7. espacios no habitables
Bajo rasante BR	Exterior (EXT)	8. espacios habitables 9. viviendas 10. otros usos 11. espacios no habitables
	Interior (INT)	12. Muros 13. Suelos
Medianeras M	Interior (INT)	14. Espacios habitables 15. Espacios no habitables
Espacios exteriores a la edificación EXE	Interior (INT)	16. Espacios habitables 17. Espacios no habitables
		18.
		19.

## B.1 Fachadas

Descripción del sistema:

Los cerramientos del edificio se han resuelto mediante fábrica de ladrillo en doble hoja, con la hoja exterior de termoarcilla y la interior colocada a panderete, rejuntados con mortero 1:6 de cemento u arena. Los acabados se describen en el apartado correspondiente de la memoria descriptiva.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo
El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.
Salubridad: Protección contra la humedad
Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará (La Coruña) y el grado de exposición al viento (Interior). Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.
Salubridad: Evacuación de aguas
No es de aplicación a este proyecto
Seguridad en caso de incendio
Propagación exterior: resistencia al fuego EI para uso residencial Vivienda, Comercial, Administrativo y Aparcamiento.
Distancia entre huecos de distintas edificaciones o sectores de incendios: se tendrá en cuenta la presencia de edificaciones colindantes y sectores de incendios en el edificio proyectado. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto. Accesibilidad por fachada: se ha tenido en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo, altura mínima libra o gálibo y la capacidad portante del vial de aproximación. La altura de evacuación descendente es superior a 9 m. La fachada se ha proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio (altura de alfeizar, dimensiones horizontal y vertical, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio).
Seguridad de utilización
La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.
Aislamiento acústico
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Limitación de demanda energética
Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada fachada: fachada principal y de patio abierto a Este, Fachada lateral de patio abierto a Norte, fachada lateral de patio abierto a Sur, fachadas de patio de luces interior a todas las orientaciones, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada y de cajas de persianas, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.
Diseño y otros

## B.2 Cubiertas

Descripción del sistema:

Cubierta a dos aguas, realizada mediante semiviguetas apoyadas sobre tabiques de ladrillo, con espesor total de 20 cm.

Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Salubridad: Protección contra la humedad

Parámetros

Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Salubridad: Evacuación de aguas
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Seguridad en caso de incendio
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Seguridad de utilización
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Aislamiento acústico
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Limitación de demanda energética
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Diseño y otros
Parámetros que determinan las previsiones técnicas

**B.3 Terrazas y balcones**

Descripción del sistema:

No existen.
-------------

**B.4 Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema:

L.H.D. de 10 cm de espesor.
-----------------------------

Parámetros

Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Salubridad: Protección contra la humedad
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Salubridad: Evacuación de aguas
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Seguridad en caso de incendio
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Seguridad de utilización
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Aislamiento acústico
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Limitación de demanda energética
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Diseño y otros
Parámetros que determinan las previsiones técnicas

**B.5 Paredes interiores sobre rasante en contacto con viviendas**

Descripción del sistema:

No es de aplicación.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Salubridad: Protección contra la humedad

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Salubridad: Evacuación de aguas

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Seguridad en caso de incendio

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Seguridad de utilización

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Aislamiento acústico

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Limitación de demanda energética

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Diseño y otros

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

**B.6 Paredes interiores sobre rasante en contacto con otros usos**

**B.7 Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema:

No es de aplicación.

**B.8 Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema:

Forjado de hormigón de 30 cm de espesor, más recercimiento de mortero de cemento de 8 cm de espesor y suelo de plaqueta de gres, de 0,8 mm. Espesor.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Salubridad: Protección contra la humedad
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Salubridad: Evacuación de aguas
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Seguridad en caso de incendio
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Seguridad de utilización
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Aislamiento acústico
Parámetros que determinan las previsiones técnica
Limitación de demanda energética
Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Diseño y otros
Parámetros que determinan las previsiones técnicas

**B.9 Suelos interiores sobre rasante en contacto con viviendas**

Descripción del sistema:

**B.10 Suelos interiores sobre rasante en contacto con otros usos**

Descripción del sistema:

**B.11 Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema:

**B.12 Muros bajo rasante**

Descripción del sistema:

**B.13 Suelos exteriores bajo rasante**

Descripción del sistema:

**B.14 Paredes interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema:

**B.15 Paredes interiores bajo rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema:

**B.16 Suelos interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema:

**B.17 Suelos interiores bajo rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema:

**B.18 Medianeras**

Descripción del sistema:

**B.19 Espacios exteriores a la edificación**

Descripción del sistema:

**C. Sistema de compartimentación:**

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

	Descripción del sistema:
Partición 1	Tabiquería divisoria entre estancias de la vivienda
Partición 2	Carpintería interior de la vivienda
	Parámetros Descripción de los parámetros determinantes para la elección de los sistemas de particiones: Ruido, Seguridad de incendio, etc
Partición 1	Resistencia, aislamiento térmico y acústico.
Partición 2	Iluminación, ventilación, aislamiento térmico y acústico.

**D. Sistema de acabados:**

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

**Revestimientos exteriores**

Revestimiento 1  
 Revestimiento 2  
 Revestimiento 3

Descripción del sistema:

Mortero monocapa, tipo Cotegrán, a elegir en obra.  
 Mortero de cemento en paredes, terminado con pintura.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Revestimiento 1  
 Revestimiento 2  
 Revestimiento 3

Resistencia y protección contra humedades.  
 Resistencia y protección contra humedades.

**Revestimientos interiores**

Revestimiento 1  
 Revestimiento 2  
 Revestimiento 3

Descripción del sistema:

Mortero de cemento en paredes.  
 Alicatado en baños y cocina

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Revestimiento 1  
 Revestimiento 2  
 Revestimiento 3

Resistencia y protección contra humedades.  
 Resistencia y protección contra humedades.

**Solados**

Solado 1

Descripción del sistema:

PLAQUETA DE GRES

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Solado 1

Resistencia y protección acústica y térmica.

**Cubierta**

Cubierta 1  
 Cubierta 2  
 Cubierta 3

Descripción del sistema:

Teja cerámica mixta, sobre forjado de hormigón.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Cubierta 1

Resistencia, durabilidad y aislamiento térmico-acústico.

**Otros acabados**

Otros acabados 1

Descripción del sistema:

No existen.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Otros acabados 1  
 Otros acabados 2  
 Otros acabados 3

**E. Sistema de acondicionamiento ambiental:**

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de 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. Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

HS 1  
 Protección frente a la humedad

HS 2  
 Recogida y evacuación de residuos

HS 3  
 Calidad del aire interior

**F. Sistema de servicios:**

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Abastecimiento de agua

Pozo de captación propio.

Evacuación de agua

Sistema de saneamiento separativo

Suministro eléctrico

Existente mediante poste situado en la parcela.

Telefonía

Existente mediante poste situado en la parcela.

Telecomunicaciones

Recogida de basura

Otros

Existente mediante contenedores situados cerca de la parcela.

#### 1.4 Prestaciones del edificio

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, 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.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU.A	Seguridad de utilización	DB-SU.A	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	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.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la <b>UNE EN ISO 13 370 : 1999</b> "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad		Utilización	ME / MC	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.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU.A	Seguridad de utilización	DB-SU.A	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad		Utilización	ME	No procede
		Accesibilidad	Apart 4.2	
		Acceso a los servicios	Apart 4.3, 4.4 y otros	

#### Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	
Limitación de uso de las instalaciones:	

Firmado: El Arquitecto

02.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA

SE DEJA EN BLANCO

## MEMORIA CONSTRUCTIVA.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES PREVISTAS EN EL PROYECTO.

#### 1.- CIMENTACIÓN, ESTRUCTURAS Y FORJADOS.

Cimentación formada por zapatas aisladas, de hormigón armado HA-25 / F/ 40/ Ila y de acero corrugado B-400S.  
Estructura portante mediante pórticos de hormigón armado.

Se prevé una estructura horizontal en techo de planta baja a base de forjados de losas alveolares prefabricadas de intereje 120 cm, y con capa superior de compresión de 8 cm de espesor, con un canto total de 50.6+8 cm.

*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)*

#### **2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:**

##### **2.1 Sustentación del edificio\*.**

*Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.*

## 2.1. Sustentación del edificio<sup>1</sup>

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

### Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

### Estudio geotécnico pendiente de realización

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Datos estimados	Terreno arenoso, nivel freático, edificaciones en construcción y realizadas colindantes.	
Tipo de reconocimiento:	Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de obras colindantes con la misma, de reciente construcción, encontrándose un terreno arenoso a la profundidad de la cota de cimentación teórica.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	- 0,30 m
	Estrato previsto para cimentar	Arenas
	Nivel freático.	No encontrado
	Tensión admisible considerada	0,20 N/mm <sup>2</sup>
	Peso específico del terreno	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\phi = 30$
	Coefficiente de empuje en reposo	-
	Valor de empuje al reposo	-
	Coefficiente de Balasto	-

### Estudio geotécnico realizado: **si**

Generalidades:		
Empresa:	GEOGAL	
Nombre del autor/es firmantes:	ERNESTO IGLESIAS GONZÁLEZ	
Titulación/es:	LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS	
Número de Sondeos:	3	
Descripción de los terrenos:	Se indica en estudio geotécnico. VER ESTUDIO GEOTÉCNICO ADJUNTO	
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	
	Valor de empuje al reposo	
	Coefficiente de Balasto	

<sup>1</sup> Este apartado, si bien está incluido en la memoria de estructuras, debe cumplimentarse en este momento al formar parte del proyecto básico, tal y como se establece en el Anejo I del CTE.

## 1.2 Sistema estructural

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

### Cimentación:

Datos y las hipótesis de partida	Se realiza una inspección visual del terreno y su entorno, del cual se deducen los datos de tensión de terreno y nivel freático anteriormente indicados.	
Programa de necesidades	Se plantea realizar una cimentación mediante una viga de atado en todo el perímetro.	
Bases de cálculo	Las arriba indicadas.	
procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructura	Cimentación superficial formada por zuncho perimetral, de hormigón armado HA-25 / F/ 40/ Ila y de acero corrugado B-400S.	
Características de los materiales que intervienen	<p><b>7.2.1.- ACEROS</b></p> <p>Acero A-42b Limite elástico 2.600 Kg/cm<sup>2</sup></p> <p>Acero dureza natural AEH-400 N Limite elástico 4.100 Kg/cm<sup>2</sup></p> <p>Acero dureza natural AEH-500 N Limite elástico 5.100 Kg/cm<sup>2</sup></p> <p>Mallas electrosoldadas AEH-500 N Limite elástico 5.100 Kg/cm<sup>2</sup></p> <p><b>7.2.3.- HORMIGONES</b></p> <p><b>CIENTOS Y MUROS</b> Hormigón de resistencia característica 250 Kp/cm<sup>2</sup></p> <p>Tamaño máximo del árido 40 mm. Tipo de árido, machacado. Consistencia adecuada para picar con barra o apisonar (Fluida). Dosificación orientativa para 1 m<sup>3</sup> Cemento categoría CEM II / A-S 42,5 300 Kg/m<sup>3</sup> Agua Arena Grava</p> <p><b>VIGAS Y PILARES (TODA LA OBRA)</b> Hormigón de resistencia característica 250 Kp/cm<sup>2</sup></p> <p>Tamaño máximo del árido 20 mm. Tipo de árido, machacado. Consistencia adecuada para picar con barra o apisonar (Blanda). Dosificación orientativa para 1 m<sup>3</sup> Cemento categoría CEM II / A-S 42,5 Agua Arena Grava</p> <p><b>FORJADOS Y LOSAS</b> Hormigón de resistencia característica 250 Kp/cm<sup>2</sup></p> <p>Tamaño máximo del árido 20 mm. Tipo de árido, machacado. Consistencia adecuada para picar con barra o apisonar (Blanda). Dosificación orientativa para 1 m<sup>3</sup> Cemento categoría CEM II / A-S 42,5 Agua Arena Grava</p> <p>En los diferentes planos de estructura, en el lugar correspondiente, se señalarán las características de los materiales a emplear, indicándose la resistencia característica del hormigón, y Limite Elástico del acero.</p>	

## 2.- CUBIERTA

Se resuelve con cubierta plana invertida, con terminación en grava y con las prescripciones indicadas en las mediciones aportadas.

## 3.- CERRAMIENTOS

a) Partes Ciegas: Cerramiento constituida, desde el exterior, por hoja de fábrica de termoarcilla, con un espesor total terminado de 14 cm, formando una cámara aislante de 3cm con plancha rígida de poliestireno extruido de 4 cm. Al interior, se terminará con hoja de lhd de 8 cm. Los pilares, se envolverán individualmente con lámina térmica multicapa tipo Acuthermic-5, ó similar.

b) Huecos de Ventanas: Se dispondrán según las características particulares a establecer en el correspondiente estado de mediciones y en todo caso según las especificaciones de este proyecto.

#### 4.- TABIQUERÍA INTERIOR

No es de aplicación.

#### 5.- CARPINTERÍA EXTERIOR

Se colocarán carpinterías de aluminio anodizado, con Rotura de Puente Térmico, de color gris antracita, con acristalamiento doble tipo Climalit con luna Planitherm (EXT: 4+4+12+6 INT), y sistema de apertura de corredera, según se determina en el plano ACB1. Se incorporará sistema de microventilación mediante posición de manilla de apertura.

#### 6.- CARPINTERÍA INTERIOR

Se dispondrán puertas de paso lisas ciegas, en los vestuarios, todas ellas de tablero DM para lacar con manilla de acero inoxidable lisa. Las dimensiones de las puertas serán normalizadas de 0.80 m de paso libre y altura libre de 2,03 m, con herrajes de colgar y de cierre en acero inoxidable.

#### 7.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

El suministro de agua potable está realizado.

#### 8.- DEPURACIÓN Y VERTIDO

El proceso de depuración y vertido está realizado, y tan sólo se verá incrementado en lo referente a la evacuación de pluviales de la zona de gimnasio, tal y como se indica en el plano INS1.

#### 9.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Acometerá por el lado del pabellón existente. En cuadro de instalaciones próximo a puerta de acceso se instalarán la Caja General de Protección y el Contador tal como disponga la empresa suministradora y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La instalación interior del edificio se prevé para una potencia máxima de 9.2 kW ( Grado de Electrificación "Elevado" ), suministrada por una línea de fuerza y otra de alumbrado, según el esquema unifilar aportado en el plano UNIF1, cuyos circuitos independientes estarán dotados cada uno de ellos del correspondiente P.I.A., completándose la instalación con un Interruptor Diferencial y un Interruptor de Control de Potencia.

Toda la instalación discurrirá bajo tubo empotrado flexible de P.V.C.

La toma de tierra se realizará por medio de un anillo de conducción enterrada siguiendo el perímetro del edificio, formado por cable desnudo de cobre, de 35 mm<sup>2</sup> de sección, situado a una profundidad no inferior a 80 cm, pudiendo disponerse en el fondo de las zanjas de la cimentación.

Dicha conducción enterrada enlazará todas las conexiones de puesta a tierra del edificio, que deberán comprender la instalación de antena de TV y FM, los enchufes eléctricos y las masas metálicas comprendidas en los aseos y baños, las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón, las instalaciones de fontanería y calefacción, y en general todo elemento metálico importante.

#### 10.- ACABADOS INTERIORES Y EXTERIORES

Las fachadas del pabellón se resolverán mediante chapa minionda en varias zonas, pintura en la parte baja de la fachada Oeste y aplacado cerámico en la parte baja de la fachada Sur, dando continuidad a la fachada del gimnasio, la cual se realizará íntegramente en aplacado cerámico. La fachada norte del gimnasio, se realizará mediante un mortero monocapa en color blanco, en previsión de que en futuras ampliaciones, tenga que ser demolida.

Los pavimentos del gimnasio se realizarán mediante pavimento continuo de epoxi antideslizante, mientras que en los vestuarios se sustituirá el pavimento existente por un nuevo gres.

Los paramentos de los vestuarios se revestirán con nuevo alicatado hasta una altura de 1.80 m, y con pintura plástica antihumedad de color blanco y acabado picado, en la parte de paramento hasta el techo.

En cuanto a los techos, estarán formados por el falso techo existente.

En Ordes, 16 de Marzo de 2016

Firmado: Jesús Pena Noya

## MEMORIA DE INSTALACIONES:

### 2.1.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO. BASES DE DISEÑO.

La fontanería, acs y sanemiento están ejecutadas en lo referente al pabellón.

## 2.2.2.- SANEAMIENTO.

### MEMORIA DE LA INSTALACION DE SANEAMIENTO DE PLUVIALES EN ZONA DE GIMNASIO

#### OBJETO

Esta memoria describe y justifica la instalación de saneamiento de **la zona de gimnasio a ampliar respecto al pabellón polideportivo existente en la rúa Campomaior, s/n, en el Concello de ORDES y promovida por el Concello de Ordes.**

#### SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALCANTARILLADO:

Existe red urbana de alcantarillado, por lo que el edificio resuelve la evacuación de aguas acometiendo a dicho sistema. Si fuese necesario, se dispondrán equipos de bombeo tanto para las aguas residuales como para las pluviales.

#### SITUACION DEL EDIFICIO RESPECTO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

El vertido de aguas residuales a la red municipal de saneamiento se realizará por gravedad siempre que las cotas lo permitan. Si no es así, se deberán realizar pozos de bombeo.

#### EFLUENTES A EVACUAR Y SUS CARACTERÍSTICAS

Las aguas pluviales no presentan problemas de contaminación y pueden ser Infiltradas en el terreno

#### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. PARTES. CRITERIOS DE DISEÑO

Debido a la existencia de red urbana de alcantarillado, se proyecta una red de saneamiento mixta, conduciendo las aguas residuales a la red municipal de alcantarillado.

Los materiales empleados en la instalación se detallan a continuación:

La red de pequeña evacuación de locales húmedos se ha proyectado en Polietileno de alta densidad,  
Las bajantes de aguas residuales se ha proyectado en Polietileno de alta densidad  
Canalones de aguas pluviales se han proyectado en Cobre  
Las bajantes de aguas pluviales se han proyectado en Polietileno de alta densidad  
Los colectores suspendidos forjado se han proyectado en Polietileno de alta densidad  
Los colectores enterrados se han proyectado en Hormigón  
Los colectores para drenaje se han proyectado en Hormigón poroso

Las juntas de los tubos serán:

Junta tórica elástica para tubos de PVC  
Junta elástica para tubos de polietileno de alta densidad  
Junta enchufe campana con aro de estanquidad para tubos de hormigón  
En la red de pequeña evacuación se han seguido los siguientes criterios de diseño:

Los desages de lavabos, bidets, bañeras y duchas se llevan a bote sifónico  
La distancia de botes sifónicos a la bajante no es superior a 1 m  
Las derivaciones que acometen a bote sifónico no superan los 2,50 m con una pendiente del 2% al 3%  
En los fregaderos y lavaderos, dotados de sifón individual, la distancia máxima a la bajante es de 2,00 m  
La distancia del desage de inodoros a bajante es menor o igual que 1,00 m  
En los aparatos dotados de sifón individual, el sifón más alejado dista de la bajante como máximo 2 m  
Se ha evitado el enfrentamiento de dos desages en una tubería común  
Los lavabos, bidets, bañeras y fregadero están dotados de rebosadero

En la red de bajantes se han seguido los siguientes criterios de diseño:

Las bajantes de residuales se han realizado sin desviaciones o retranqueos y con diámetro constante en toda su

longitud

Las bajantes de pluviales se han realizado sin desviaciones o retranqueos y con diámetro constante en toda su longitud

Las bajantes de pluviales discurren vistas por fachadas

En la red de colectores se han seguido los siguientes criterios de diseño:

Los colectores discurren colgados de techo de sótano con una pendiente mínima de 2.0 %

Las bajantes se acoplan a los colectores colgados mediante piezas especiales, no permitiéndose el acoplamiento mediante simples codos

En la red de colectores colgados, en cada encuentro o acoplamiento, tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, se dispondrán registros .Igualmente en tramos rectos con longitud superior a 15 m

El encuentro entre bajantes y colectores enterrados se realiza siempre en arqueta registrable pie de bajante .

En colectores enterrados se sitúan arquetas en los cambios de dirección, en los cambios de pendiente, en los cambios de diámetro, así como en tramos rectos de longitud superior 15 m

La red de colectores de drenaje tiene un pendiente mínima del 0,5%

# MEMORIA DE LA INSTALACION DE ELECTRICIDAD EN GIMNASIO ANEXO A PABELLÓN EXISTENTE

## OBJETO

Esta memoria describe y justifica la instalación de electricidad en baja tensión de **la zona de gimnasio a ampliar respecto al pabellón polideportivo existente en la rúa Campomaior, s/n, en el Concello de ORDES y promovida por el Concello de Ordes.**

## NORMATIVA

En la redacción del proyecto de la instalación eléctrica se ha tenido en cuenta la siguiente normativa

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D.842/2002 y sus instrucciones técnicas complementarias  
Normas particulares para las instalaciones de enlace en el suministro de energía eléctrica en baja tensión

## SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA RED URBANA DE SUMINISTRO. ACOMETIDA

La acometida a la red eléctrica urbana en baja tensión se realiza en y es de tipo Subterránea

La acometida cumplirá la ITC-11 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y las Normas particulares de la empresa distribuidora y es única para el edificio y se realiza siguiendo el trazado más corto posible, discurriendo por terreno de dominio público. Los conductores serán aislados de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV y cumplirán La instrucción ITC-07 del reglamento Electrotécnico de baja tensión 2002 por tratarse de una acometida subterránea.

La acometida es monofásica por tratarse de un suministro de potencia inferior a 14,49 kVA.

## PREVISIÓN DE CARGAS

La potencia activa total del edificio se ha obtenido a partir de los usos eléctricos previstos en la edificación, resultando un valor de 9.2 KW. La instrucción técnica ITC-BT-10 establece dos grados de electrificación, básico (potencia mínima 5.750W) y elevado (potencia mínima 9.200W). De esta forma, el grado de electrificación previsto en el edificio es:

Básico

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. PARTES

### a) Caja de protección y medida (CPM)

Cumplirá ITC-BT-13. Reúne bajo la misma envolvente, el fusible general de protección y el conjunto de medida. Se sitúa en el límite de la propiedad en

En la fachada del edificio, en montaje empotrado

El conjunto de medida

Como es suministro monofásico consiste en una unidad funcional de medida para fijación de un contador monofásico y un reloj

Los dispositivos de lectura del equipo de medida estará a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m.

El tipo de CPM será de uno de los recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. Su grado de protección será IP 43 según UNE20324 e IK09 según UNE EN 50102.La envolvente dispondrá de la ventilación necesaria para evitar la formación de condensaciones.

### b) Derivación individual

La derivación individual discurre por:

Enterrada en la parcela del edificio, mediante conductores de cobre aislados en el interior de tubos enterrados. Constitución fase + neutro +protección +hilo de mando. El diámetro del tubo permite la ampliación de la sección de los conductores en un 100%. El cable es unipolar y con un aislamiento de tensión asignada 0,6/1kV. Cable RZ1-K

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE 21123 parte 4 ó 5 o UNE 211002.

La derivación individual constará además del hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas. El hilo de mando tendrá una sección de 1,5 mm<sup>2</sup> y será de color rojo

### c) Interruptor de control de potencia (ICP)

Se ha previsto una caja homologada y empotrada para alojar el ICP. Es precintable y con índice de protección IP30 e IK07. Está situada al lado del cuadro de protección y maniobra y ubicada en cerca del acceso a la vivienda. Se ubica a una altura comprendida entre 1,4 y 2,0 m

### d) Cuadro de mando y protección y circuitos interiores

#### Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos j \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Senj} / 1000 \times U \times n \times R \times \cos j) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos j \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Senj} / 1000 \times U \times n \times R \times \cos j) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P<sub>c</sub> = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

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

cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X<sub>u</sub> = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

#### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1+a(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r<sub>20</sub> = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

#### Fórmulas Sobrecargas

I<sub>b</sub> ≤ I<sub>n</sub> ≤ I<sub>z</sub>

I2 ≤ 1,45 I<sub>n</sub>

Donde:

I<sub>b</sub>: intensidad utilizada en el circuito.

I<sub>z</sub>: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I<sub>n</sub>: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I<sub>n</sub> es la intensidad de regulación escogida.

I<sub>2</sub>: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I<sub>2</sub> se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I<sub>n</sub> como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I<sub>n</sub>).

### Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\theta = P/\sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\tan\theta = Q/P$$

$$Q_c = P \times (\tan\theta_1 - \tan\theta_2)$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella)}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo)}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q<sub>c</sub> = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

θ<sub>1</sub> = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

θ<sub>2</sub> = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$\omega = 2 \times \pi \times f; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F); c<sub>x</sub>1000000(μF).

### Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I<sub>pccI</sub>: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C<sub>t</sub>: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z<sub>t</sub>: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I<sub>pccF</sub>: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C<sub>t</sub>: Coeficiente de tensión.

U<sub>F</sub>: Tensión monofásica en V.

Z<sub>t</sub>: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R<sub>t</sub>: R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub> + ..... + R<sub>n</sub> (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X<sub>t</sub>: X<sub>1</sub> + X<sub>2</sub> + ..... + X<sub>n</sub> (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C<sub>R</sub>: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

X<sub>u</sub>: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

$t_{mcc}$ : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una  $I_{pcc}$ .

$C_c$ = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

$I_{pcc} F$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

$t_{ficc}$ : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pcc} F$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

$L_{max}$ : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

$U_F$ : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm<sup>2</sup>)

$X_u$ : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$ : Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$ : Es el coeficiente de resistencia.

$I_{F5}$  = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

\* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

## Fórmulas Embarrados

### Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

$s_{max}$ : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm<sup>2</sup>)

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

$W_y$ : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm<sup>3</sup>)

$s_{adm}$ : Tensión admisible material (kg/cm<sup>2</sup>)

### Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. (kA)

$I_{cccs}$ : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm<sup>2</sup>)

$t_{cc}$ : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

$K_c$ : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

## DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. OTROS USOS	1000 W
T.C. OTROS USOS	500 W
T.C. OTROS USOS	800 W
T.C. OTROS USOS	1500 W
RES. CLIMATIZACION	3000 W
ALUMB. 1	200 W
ALUMB. 2	200 W
ALUMB. 3	200 W
ALUMB. 4	200 W
ALUMB. 5	250 W
ALUMB. EXT	400 W
EMERGENCIAS	56 W
TOTAL....	8306 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1506
- Potencia Instalada Fuerza (W): 6800
- Potencia Máxima Admisible (W): 22169.6

#### Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 8306 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $3000 \times 1.25 + 4133.1 = 7883.1 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$

$$I = 7883.1 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 14.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K  
I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 76.8 A. según ITC-BT-07  
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 27.23  
 $e(\text{parcial}) = 10 \times 7883.1 / 54.02 \times 400 \times 10 = 0.36 \text{ V.} = 0.09 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.09\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$

#### Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 8306 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $3000 \times 1.25 + 4133.1 = 7883.1 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$

$$I = 7883.1 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 14.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.47  
 $e(\text{parcial}) = 0.5 \times 7883.1 / 50.88 \times 400 \times 10 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 0\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 40 A.

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canál.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 8306 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $3000 \times 1.25 + 4133.1 = 7883.1 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$

$$I = 7883.1 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 14.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 60x40 mm. Sección útil: 1530 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.47

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 7883.1 / 50.88 \times 400 \times 10 = 0.39 \text{ V.} = 0.1 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

#### Cálculo de la Línea: FUERZA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 6800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $3000 \times 1.25 + 3800 = 7550 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 7550 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 13.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.88

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 7550 / 50.98 \times 400 \times 10 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: T.C. OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I = 1000 / 230 \times 0.8 = 5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.01

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.3 \%$

$e(\text{total})=0.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: T.C. OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.51 \text{ V.} = 0.22 \%$

$e(\text{total})=0.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: T.C. OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 800 W.

- Potencia de cálculo: 800 W.

$I=800/230 \times 0.8=4.35 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.29

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 800 / 51.28 \times 230 \times 2.5 = 1.36 \text{ V.} = 0.59 \%$

$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: T.C. OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5=4.12 \text{ V.}=1.79 \%$$

$$e(\text{total})=1.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RES. CLIMATIZACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
3000x1.25=3750 W.

$$I=3750/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=6.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.34

$$e(\text{parcial})=10 \times 3750 / 51.27 \times 400 \times 6 \times 1=0.3 \text{ V.}=0.08 \%$$

$$e(\text{total})=0.18\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1506 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2710.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2710.8/230 \times 0.8=14.73 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2710.8 / 48.89 \times 230 \times 2.5 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total})=0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$

$I = 360 / 230 \times 1 = 1.57 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ \text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ \text{C}$ ): 40.33

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 360 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1.01 \text{ V.} = 0.44 \%$

$e(\text{total})=0.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$

$I = 360 / 230 \times 1 = 1.57 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ \text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ \text{C}$ ): 40.33

$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 360 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.73 \text{ V.} = 0.32 \%$

$e(\text{total})=0.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB. 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$

$I=360/230x1=1.57$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2x1.5+TTx1.5mm^2Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^{\circ}C$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^{\circ}C$ ): 40.33

$e(\text{parcial})=2x20x360/51.46x230x1.5=0.81$  V.=0.35 %

$e(\text{total})=0.48\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB. 4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m;  $\cos j$ : 1;  $X_u(mW/m)$ : 0;

- Potencia a instalar: 200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $200x1.8=360$  W.

$I=360/230x1=1.57$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2x1.5+TTx1.5mm^2Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^{\circ}C$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^{\circ}C$ ): 40.33

$e(\text{parcial})=2x28x360/51.46x230x1.5=1.14$  V.=0.49 %

$e(\text{total})=0.62\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB. 5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 14 m;  $\cos j$ : 1;  $X_u(mW/m)$ : 0;

- Potencia a instalar: 250 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $250x1.8=450$  W.

$I=450/230x1=1.96$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2x1.5+TTx1.5mm^2Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^{\circ}C$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^{\circ}C$ ): 40.51

$e(\text{parcial})=2x14x450/51.42x230x1.5=0.71$  V.=0.31 %

$e(\text{total})=0.44\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB. EXT

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400x1.8=720 W.

$$I=720/230 \times 1=3.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.31

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 720 / 51.27 \times 230 \times 1.5 = 2.04 \text{ V.} = 0.88 \%$$

$$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 71 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	
Longitud(m)		5	8	10	6	12	14	16
P.des.nu.(W)		8	8	8	8	8	8	8
P.inc.nu.(W)		0	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 56 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$56 \times 1.8 = 100.8 \text{ W.}$$

$$I=100.8/230 \times 1=0.44 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 33.86 \times 100.8 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.38 \text{ V.} = 0.17 \%$$

$$e(\text{total})=0.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### **CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION**

##### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.96^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 1165.34 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 14.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.96 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \dot{O}_{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot 0.5) = 10.44 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

### Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	7883.1	10	4x10Cu	14.22	76.8	0.09	0.09	63
LINEA G. ALIMENT.	7883.1	0.5	4x10+TTx10Cu	14.22	54	0	0	75
DERIVACION IND.	7883.1	10	4x10+TTx10Cu	14.22	54	0.1	0.1	60x40
FUERZA	7550	0.3	4x10Cu	13.62	44	0	0.1	32
T.C. OTROS USOS	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.3	0.4	20
T.C. OTROS USOS	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.22	0.33	20
T.C. OTROS USOS	800	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	21	0.59	0.69	20
T.C. OTROS USOS	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	1.79	1.89	20
RES. CLIMATIZACION	3750	10	4x6+TTx6Cu	6.77	32	0.08	0.18	25
ALUMBRADO 1	2710.8	0.3	2x2.5Cu	14.73	21	0.03	0.13	16
ALUMB. 1	360	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	15	0.44	0.57	16
ALUMB. 2	360	18	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	15	0.32	0.44	16
ALUMB. 3	360	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	15	0.35	0.48	16
ALUMB. 4	360	28	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	15	0.49	0.62	16
ALUMB. 5	450	14	2x1.5+TTx1.5Cu	1.96	15	0.31	0.44	16
ALUMB. EXT	720	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.13	15	0.88	1.01	16
EMERGENCIAS	100.8	71	2x1.5+TTx1.5Cu	0.44	15	0.17	0.29	16

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	0.5	4x10+TTx10Cu	12	50	5616.57	0.06	0.008	156.12	40
DERIVACION IND.	10	4x10+TTx10Cu	11.28	15	2480.52	0.33			40;B,C,D
FUERZA	0.3	4x10Cu	4.98	6	2438.85	0.22			40
T.C. OTROS USOS	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.9	6	747.55	0.15			16;B,C,D
T.C. OTROS USOS	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.9	6	554.6	0.27			16;B,C,D
T.C. OTROS USOS	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.9	6	365.72	0.62			16;B,C,D
T.C. OTROS USOS	40	2x2.5+TTx2.5Cu	4.9	6	242.04	1.41			16;B,C
RES. CLIMATIZACION	10	4x6+TTx6Cu	4.9	6	1257.19	0.3			16;B,C,D
ALUMBRADO 1	0.3	2x2.5Cu	4.98	6	2321.74	0.02			16
ALUMB. 1	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	232.14	0.55			10;B,C,D
ALUMB. 2	18	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	310.46	0.31			10;B,C,D
ALUMB. 3	20	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	283.17	0.37			10;B,C,D
ALUMB. 4	28	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	209.49	0.68			10;B,C,D
ALUMB. 5	14	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	384.61	0.2			10;B,C,D
ALUMB. EXT	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	232.14	0.55			10;B,C,D
EMERGENCIAS	71	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	87.33	3.9			10;B

### CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.

- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm <sup>2</sup>	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm <sup>2</sup>	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.

El Arquitecto.

Jesús Pena Noya

## 2.3 - INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN. CONSIDERACIONES GENERALES.

Se prevé la instalación de calefacción en el espacio de gimnasio con emisores eléctricos de bajo consumo situados en el perímetro interior del gimnasio. De este modo, se dejan descritas las distintas disposiciones a fin de establecer los requisitos técnicos para este tipo de instalaciones y obtener así una adecuada seguridad en edificios habitados y garantía de buen funcionamiento.

Normas Tecnológicas de la Edificación tiene por objeto el presente estudio determinar las cargas térmicas debidas a las necesidades de calefacción para la vivienda proyectada.

En cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) y las Instrucciones Complementarias, quedan excluidos de cualquier tipo de calefacción aquellos locales no habitados normalmente.

Asimismo se ha considerado que la temperatura de todas las habitaciones de la vivienda es uniforme y de un valor de 20° C.

El rendimiento de combustión de la caldera es de un mínimo del 92 por 100, con la previsión de un quemador modulante para un índice opacimétrico de 0° y 13 por 100 de CO<sub>2</sub>, resultando un rendimiento del conjunto superior al exigido por la Normativa. La caldera empleada irán dotada de sistema de detección del caudal de ACS mediante interruptor de flujo magnético, Sistema de Bloqueo automático por falta de agua o baja presión, Sistema antibloqueo del circulador, Seguridad del circuito por control, mediante presostato, del aporte de aire y un intercambiador de calor bi-térmico de elevado rendimiento.

La vivienda contará con una caldera alimentada por leña - biomasa, de encendido manual. La potencia calorífica de la caldera de la vivienda se ha determinado de acuerdo con la Normativa NTE-ICC de Instalación de Climatización. Calderas.

La instalación prevista será de tubería de cobre de 1,5 mm. de espesor y se ajustará a la tipología de Instalación con derivaciones bitubulares. Todas las conducciones irán aisladas con coquillas de fibra de vidrio vendada o similar con espesores adecuados en función de los distintos diámetros y temperaturas, pero en ningún caso de menos de 15 mm. de espesor. Se utilizan elementos calefactores independientes en cada pieza del tipo de radiador de aluminio, las cuales se adecuarán a las kilocalorías de potencia calculadas como pérdidas de calor en cada dependencia, atendiendo al número de elementos, capacidad de radiación de calor, etc.

La regulación se hará mediante válvula en cada elemento, bien en el propio aparato o separado del elemento calefactor.

Se instalarán los circuitos de calefacción, con sus correspondientes elementos de protección; el reparto o abastecimiento de los elementos entre circuitos de consumo se realizará en función de las simultaneidades de uso de las dependencias respectivas.

### 4.1.1.- BASES DE CÁLCULO.

Los valores, expresiones, criterios y procedimientos, son los recomendados por el INSTITUTO TORROJA, ASINEL y las Normas NTE.

Se han considerado los siguientes condicionantes:

- Condiciones ambientales interiores y exteriores.
- Infiltración de aire por rendijas.
- Aislamiento térmico de los materiales constructivos.
- Coefficientes de seguridad.
- Coefficiente de utilización e intermitencia.
- Rendimiento del sistema.
- Necesidades de ACS. Consumo.

### TEMPERATURAS EXTERIOR E INTERIOR.

#### Exterior

Considerando una calefacción de tipo "normal" se tomará un valor mínimo de 0° C (Norma UNE 24045).

#### Interior

En todas las habitaciones	20° C
En locales no calefactados	10° C

### GRADOS DÍA.

Se consideran 1029.8 como "grados-día" para una temperatura base de 15° C (Norma UNE 24046).

### RENOVACIÓN DE AIRE.

Se considerarán las siguientes renovaciones horarias de los volúmenes habitados:

Salón, dormitorios y pasillos	1.00 r/h
Cocina	1.50 r/h
Baños	2.00 r/h

### MAYORACIONES PORCENTUALES DEBIDAS A ORIENTACIONES (FACTORES CORRECTORES).

Las mayoraciones porcentuales de cálculo se estimarán:

NORTE	15%
SUR	0%
ESTE	10%

**CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS DE LOS MATERIALES.**

Los valores de los coeficientes útiles de transmisión térmica K de los cerramientos, son los expresados en el Anexo de Aislamiento Térmico y Acústico.

**COEFICIENTES DE UTILIZACIÓN E INTERMITENCIA.**

Calefacción individual	0,90
Rendimiento Global de regulación de sistemas	0,99
Equilibrio global instalaciones	1,00

De conformidad a lo dispuesto en la instrucción 0.4.6, la calefacción no deberá funcionar entre las 22.00 h y las 7.00 h, teniendo en cuenta que hay que prever la posible intermitencia, así como su correspondiente coeficiente.

En todas las condiciones deberá tenerse en cuenta las pérdidas de carga, aislamiento con coquilla de fibra de vidrio, saltos térmicos, etc.

**CARGAS TÉRMICAS DE CALEFACCIÓN.**

La carga térmica para determinar la potencia calorífica necesaria es la resultante de las pérdidas de calor por cerramientos, tabiquería, puertas, ventanas, renovaciones de aire por rendijas y el mayoraje por orientación de fachadas.

El algoritmo para definir estas pérdidas es el siguiente:

$$P_w = (S_i \times K \times \Delta T^0) + (0,35 \times N_{rv} \times \Delta T^0 \times V) + (S_i \times K \times \Delta T^0) \times K_o$$

$P_w$ =	Potencia de cálculo en W.
$S_i$ =	Superficie del local en m <sup>2</sup> .
$\Delta T^0$ =	Diferencia de temperatura cara interior y exterior del elemento.
$K$ =	Coefficiente de transmisión en W m <sup>2</sup> °C.
$N_{rv}$ =	Número de renovaciones hora del volumen del local.
$V$ =	Volumen del local en m <sup>3</sup> .
$K_o$ =	Coefficiente de mayoraje por orientación.

**4.1.2.- NORMATIVA.****4.1.2.1.- OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)  
Real Decreto 1751/1998, de 31-Jul., del Ministerio de Presidencia del Gobierno  
BOE 5-ago-98

Instrucciones Complementarias al Reglamento anterior.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Normas Tecnológicas, así como Instrucciones Complementarias..

Norma Básica de Condiciones Térmicas de la Edificación NBE –CT-79.

Normas Específicas de F.E.N.O.S.A.

Ordenanzas municipales y de Protección del Medio Ambiente.

Normas Tecnológicas de la Edificación: NTE-IFC, NTE-ISV, NTE-ISH, NTE-ICR

Toda norma de obligado cumplimiento, consultiva, etc, así como las que se promulgasen durante la ejecución de las obras, será aplicada en la medida y grado que señale la Dirección Facultativa.

Con ello, se cumple el RITE en lo que se refiere al C.T.E.

El Arquitecto.

Firmado: Jesús Pena Noya

02.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA

SE DEJA EN BLANCO

## MEMORIA CONSTRUCTIVA.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES PREVISTAS EN EL PROYECTO.

#### 1.- CIMENTACIÓN, ESTRUCTURAS Y FORJADOS.

Cimentación formada por zapatas aisladas, de hormigón armado HA-25 / F/ 40/ Ila y de acero corrugado B-400S.  
Estructura portante mediante pórticos de hormigón armado.

Se prevé una estructura horizontal en techo de planta baja a base de forjados de losas alveolares prefabricadas de intereje 120 cm, y con capa superior de compresión de 8 cm de espesor, con un canto total de 50.6+8 cm.

*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)*

#### **2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:**

##### **2.1 Sustentación del edificio\*.**

*Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.*

## 2.1. Sustentación del edificio<sup>1</sup>

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

### Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

### Estudio geotécnico pendiente de realización

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Datos estimados	Terreno arenoso, nivel freático, edificaciones en construcción y realizadas colindantes.	
Tipo de reconocimiento:	Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de obras colindantes con la misma, de reciente construcción, encontrándose un terreno arenoso a la profundidad de la cota de cimentación teórica.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	- 0,30 m
	Estrato previsto para cimentar	Arenas
	Nivel freático.	No encontrado
	Tensión admisible considerada	0,20 N/mm <sup>2</sup>
	Peso específico del terreno	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\phi = 30$
	Coefficiente de empuje en reposo	-
	Valor de empuje al reposo	-
	Coefficiente de Balasto	-

### Estudio geotécnico realizado: **si**

Generalidades:		
Empresa:	GEOGAL	
Nombre del autor/es firmantes:	ERNESTO IGLESIAS GONZÁLEZ	
Titulación/es:	LICENCIADO E N CIENCIAS GEOLOGICAS	
Número de Sondeos:	3	
Descripción de los terrenos:	Se indica en estudio geotécnico. VER ESTUDIO GEOTÉCNICO ADJUNTO	
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	
	Valor de empuje al reposo	
	Coefficiente de Balasto	

<sup>1</sup> Este apartado, si bien está incluido en la memoria de estructuras, debe cumplimentarse en este momento al formar parte del proyecto básico, tal y como se establece en el Anejo I del CTE.

## 1.2 Sistema estructural

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

### Cimentación:

Datos y las hipótesis de partida	Se realiza una inspección visual del terreno y su entorno, del cual se deducen los datos de tensión de terreno y nivel freático anteriormente indicados.	
Programa de necesidades	Se plantea realizar una cimentación mediante una viga de atado en todo el perímetro.	
Bases de cálculo	Las arriba indicadas.	
procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructura	Cimentación superficial formada por zuncho perimetral, de hormigón armado HA-25 / F/ 40/ Ila y de acero corrugado B-400S.	
Características de los materiales que intervienen	<p><b>7.2.1.- ACEROS</b></p> <p>Acero A-42b  Limite elástico 2.600 Kg/cm<sup>2</sup></p> <p>Acero dureza natural AEH-400 N  Limite elástico 4.100 Kg/cm<sup>2</sup></p> <p>Acero dureza natural AEH-500 N  Limite elástico 5.100 Kg/cm<sup>2</sup></p> <p>Mallas electrosoldadas AEH-500 N  Limite elástico 5.100 Kg/cm<sup>2</sup></p> <p><b>7.2.3.- HORMIGONES</b></p> <p><b>CIMENTOS Y MUROS</b>  Hormigón de resistencia característica 250 Kp/cm<sup>2</sup></p> <p>Tamaño máximo del árido 40 mm.  Tipo de árido, machacado.  Consistencia adecuada para picar con barra o apisonar (Fluida).  Dosificación orientativa para 1 m<sup>3</sup>  Cemento categoría CEM II / A-S 42,5 300 Kg/m<sup>3</sup>  Agua  Arena  Grava</p> <p><b>VIGAS Y PILARES (TODA LA OBRA)</b>  Hormigón de resistencia característica 250 Kp/cm<sup>2</sup></p> <p>Tamaño máximo del árido 20 mm.  Tipo de árido, machacado.  Consistencia adecuada para picar con barra o apisonar (Blanda).  Dosificación orientativa para 1 m<sup>3</sup>  Cemento categoría CEM II / A-S 42,5  Agua  Arena  Grava</p> <p><b>FORJADOS Y LOSAS</b>  Hormigón de resistencia característica 250 Kp/cm<sup>2</sup></p> <p>Tamaño máximo del árido 20 mm.  Tipo de árido, machacado.  Consistencia adecuada para picar con barra o apisonar (Blanda).  Dosificación orientativa para 1 m<sup>3</sup>  Cemento categoría CEM II / A-S 42,5  Agua  Arena  Grava</p> <p>En los diferentes planos de estructura, en el lugar correspondiente, se señalarán las características de los materiales a emplear, indicándose la resistencia característica del hormigón, y Limite Elástico del acero.</p>	

## 2.- CUBIERTA

Se resuelve con cubierta plana invertida, con terminación en grava y con las prescripciones indicadas en las mediciones aportadas.

## 3.- CERRAMIENTOS

a) Partes Ciegas: Cerramiento constituida, desde el exterior, por hoja de fábrica de termoarcilla, con un espesor total terminado de 14 cm, formando una cámara aislante de 3cm con plancha rígida de poliestireno extruido de 4 cm. Al interior, se terminará con hoja de lhd de 8 cm. Los pilares, se envolverán individualmente con lámina térmica multicapa tipo Acuthermic-5, ó similar.

b) Huecos de Ventanas: Se dispondrán según las características particulares a establecer en el correspondiente estado de mediciones y en todo caso según las especificaciones de este proyecto.

#### 4.- TABIQUERÍA INTERIOR

No es de aplicación.

#### 5.- CARPINTERÍA EXTERIOR

Se colocarán carpinterías de aluminio anodizado, con Rotura de Puente Térmico, de color gris antracita, con acristalamiento doble tipo Climalit con luna Planitherm (EXT: 4+4+12+6 INT), y sistema de apertura de corredera, según se determina en el plano ACB1. Se incorporará sistema de microventilación mediante posición de manilla de apertura.

#### 6.- CARPINTERÍA INTERIOR

Se dispondrán puertas de paso lisas ciegas, en los vestuarios, todas ellas de tablero DM para lacar con manilla de acero inoxidable lisa. Las dimensiones de las puertas serán normalizadas de 0.80 m de paso libre y altura libre de 2,03 m, con herrajes de colgar y de cierre en acero inoxidable.

#### 7.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

El suministro de agua potable está realizado.

#### 8.- DEPURACIÓN Y VERTIDO

El proceso de depuración y vertido está realizado, y tan sólo se verá incrementado en lo referente a la evacuación de pluviales de la zona de gimnasio, tal y como se indica en el plano INS1.

#### 9.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Acometerá por el lado del pabellón existente. En cuadro de instalaciones próximo a puerta de acceso se instalarán la Caja General de Protección y el Contador tal como disponga la empresa suministradora y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La instalación interior del edificio se prevé para una potencia máxima de 9.2 kW ( Grado de Electrificación "Elevado" ), suministrada por una línea de fuerza y otra de alumbrado, según el esquema unifilar aportado en el plano UNIF1, cuyos circuitos independientes estarán dotados cada uno de ellos del correspondiente P.I.A., completándose la instalación con un Interruptor Diferencial y un Interruptor de Control de Potencia.

Toda la instalación discurrirá bajo tubo empotrado flexible de P.V.C.

La toma de tierra se realizará por medio de un anillo de conducción enterrada siguiendo el perímetro del edificio, formado por cable desnudo de cobre, de 35 mm<sup>2</sup> de sección, situado a una profundidad no inferior a 80 cm, pudiendo disponerse en el fondo de las zanjas de la cimentación.

Dicha conducción enterrada enlazará todas las conexiones de puesta a tierra del edificio, que deberán comprender la instalación de antena de TV y FM, los enchufes eléctricos y las masas metálicas comprendidas en los aseos y baños, las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón, las instalaciones de fontanería y calefacción, y en general todo elemento metálico importante.

#### 10.- ACABADOS INTERIORES Y EXTERIORES

Las fachadas del pabellón se resolverán mediante chapa minionda en varias zonas, pintura en la parte baja de la fachada Oeste y aplacado cerámico en la parte baja de la fachada Sur, dando continuidad a la fachada del gimnasio, la cual se realizará íntegramente en aplacado cerámico. La fachada norte del gimnasio, se realizará mediante un mortero monocapa en color blanco, en previsión de que en futuras ampliaciones, tenga que ser demolida.

Los pavimentos del gimnasio se realizarán mediante pavimento continuo de epoxi antideslizante, mientras que en los vestuarios se sustituirá el pavimento existente por un nuevo gres.

Los paramentos de los vestuarios se revestirán con nuevo alicatado hasta una altura de 1.80 m, y con pintura plástica antihumedad de color blanco y acabado picado, en la parte de paramento hasta el techo.

En cuanto a los techos, estarán formados por el falso techo existente.

En Ordes, 16 de Marzo de 2016

Firmado: Jesús Pena Noya

## MEMORIA DE INSTALACIONES:

### 2.1.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO. BASES DE DISEÑO.

La fontanería, acs y sanemiento están ejecutadas en lo referente al pabellón.

## 2.2.2.- SANEAMIENTO.

### MEMORIA DE LA INSTALACION DE SANEAMIENTO DE PLUVIALES EN ZONA DE GIMNASIO

#### OBJETO

Esta memoria describe y justifica la instalación de saneamiento de **la zona de gimnasio a ampliar respecto al pabellón polideportivo existente en la rúa Campomaior, s/n, en el Concello de ORDES y promovida por el Concello de Ordes.**

#### SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALCANTARILLADO:

Existe red urbana de alcantarillado, por lo que el edificio resuelve la evacuación de aguas acometiendo a dicho sistema. Si fuese necesario, se dispondrán equipos de bombeo tanto para las aguas residuales como para las pluviales.

#### SITUACION DEL EDIFICIO RESPECTO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

El vertido de aguas residuales a la red municipal de saneamiento se realizará por gravedad siempre que las cotas lo permitan. Si no es así, se deberán realizar pozos de bombeo.

#### EFLUENTES A EVACUAR Y SUS CARACTERÍSTICAS

Las aguas pluviales no presentan problemas de contaminación y pueden ser Infiltradas en el terreno

#### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. PARTES. CRITERIOS DE DISEÑO

Debido a la existencia de red urbana de alcantarillado, se proyecta una red de saneamiento mixta, conduciendo las aguas residuales a la red municipal de alcantarillado.

Los materiales empleados en la instalación se detallan a continuación:

La red de pequeña evacuación de locales húmedos se ha proyectado en Polietileno de alta densidad,  
Las bajantes de aguas residuales se ha proyectado en Polietileno de alta densidad  
Canalones de aguas pluviales se han proyectado en Cobre  
Las bajantes de aguas pluviales se han proyectado en Polietileno de alta densidad  
Los colectores suspendidos forjado se han proyectado en Polietileno de alta densidad  
Los colectores enterrados se han proyectado en Hormigón  
Los colectores para drenaje se han proyectado en Hormigón poroso

Las juntas de los tubos serán:

Junta tórica elástica para tubos de PVC  
Junta elástica para tubos de polietileno de alta densidad  
Junta enchufe campana con aro de estanquidad para tubos de hormigón  
En la red de pequeña evacuación se han seguido los siguientes criterios de diseño:

Los desages de lavabos, bidets, bañeras y duchas se llevan a bote sifónico  
La distancia de botes sifónicos a la bajante no es superior a 1 m  
Las derivaciones que acometen a bote sifónico no superan los 2,50 m con una pendiente del 2% al 3%  
En los fregaderos y lavaderos, dotados de sifón individual, la distancia máxima a la bajante es de 2,00 m  
La distancia del desage de inodoros a bajante es menor o igual que 1,00 m  
En los aparatos dotados de sifón individual, el sifón más alejado dista de la bajante como máximo 2 m  
Se ha evitado el enfrentamiento de dos desages en una tubería común  
Los lavabos, bidets, bañeras y fregadero están dotados de rebosadero

En la red de bajantes se han seguido los siguientes criterios de diseño:

Las bajantes de residuales se han realizado sin desviaciones o retranqueos y con diámetro constante en toda su

longitud

Las bajantes de pluviales se han realizado sin desviaciones o retranqueos y con diámetro constante en toda su longitud

Las bajantes de pluviales discurren vistas por fachadas

En la red de colectores se han seguido los siguientes criterios de diseño:

Los colectores discurren colgados de techo de sótano con una pendiente mínima de 2.0 %

Las bajantes se acoplan a los colectores colgados mediante piezas especiales, no permitiéndose el acoplamiento mediante simples codos

En la red de colectores colgados, en cada encuentro o acoplamiento, tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, se dispondrán registros .Igualmente en tramos rectos con longitud superior a 15 m

El encuentro entre bajantes y colectores enterrados se realiza siempre en arqueta registrable pie de bajante .

En colectores enterrados se sitúan arquetas en los cambios de dirección, en los cambios de pendiente, en los cambios de diámetro, así como en tramos rectos de longitud superior 15 m

La red de colectores de drenaje tiene un pendiente mínima del 0,5%

# MEMORIA DE LA INSTALACION DE ELECTRICIDAD EN GIMNASIO ANEXO A PABELLÓN EXISTENTE

## OBJETO

Esta memoria describe y justifica la instalación de electricidad en baja tensión de **la zona de gimnasio a ampliar respecto al pabellón polideportivo existente en la rúa Campomaior, s/n, en el Concello de ORDES y promovida por el Concello de Ordes.**

## NORMATIVA

En la redacción del proyecto de la instalación eléctrica se ha tenido en cuenta la siguiente normativa

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D.842/2002 y sus instrucciones técnicas complementarias  
Normas particulares para las instalaciones de enlace en el suministro de energía eléctrica en baja tensión

## SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA RED URBANA DE SUMINISTRO. ACOMETIDA

La acometida a la red eléctrica urbana en baja tensión se realiza en y es de tipo Subterránea

La acometida cumplirá la ITC-11 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y las Normas particulares de la empresa distribuidora y es única para el edificio y se realiza siguiendo el trazado más corto posible, discurriendo por terreno de dominio público. Los conductores serán aislados de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV y cumplirán La instrucción ITC-07 del reglamento Electrotécnico de baja tensión 2002 por tratarse de una acometida subterránea.

La acometida es monofásica por tratarse de un suministro de potencia inferior a 14,49 kVA.

## PREVISIÓN DE CARGAS

La potencia activa total del edificio se ha obtenido a partir de los usos eléctricos previstos en la edificación, resultando un valor de 9.2 KW. La instrucción técnica ITC-BT-10 establece dos grados de electrificación, básico (potencia mínima 5.750W) y elevado (potencia mínima 9.200W). De esta forma, el grado de electrificación previsto en el edificio es:

Básico

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. PARTES

### a) Caja de protección y medida (CPM)

Cumplirá ITC-BT-13. Reúne bajo la misma envolvente, el fusible general de protección y el conjunto de medida. Se sitúa en el límite de la propiedad en

En la fachada del edificio, en montaje empotrado

El conjunto de medida

Como es suministro monofásico consiste en una unidad funcional de medida para fijación de un contador monofásico y un reloj

Los dispositivos de lectura del equipo de medida estará a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m.

El tipo de CPM será de uno de los recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. Su grado de protección será IP 43 según UNE20324 e IK09 según UNE EN 50102.La envolvente dispondrá de la ventilación necesaria para evitar la formación de condensaciones.

### b) Derivación individual

La derivación individual discurre por:

Enterrada en la parcela del edificio, mediante conductores de cobre aislados en el interior de tubos enterrados. Constitución fase + neutro +protección +hilo de mando. El diámetro del tubo permite la ampliación de la sección de los conductores en un 100%. El cable es unipolar y con un aislamiento de tensión asignada 0,6/1kV. Cable RZ1-K

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE 21123 parte 4 ó 5 o UNE 211002.

La derivación individual constará además del hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas. El hilo de mando tendrá una sección de 1,5 mm<sup>2</sup> y será de color rojo

### c) Interruptor de control de potencia (ICP)

Se ha previsto una caja homologada y empotrada para alojar el ICP. Es precintable y con índice de protección IP30 e IK07. Está situada al lado del cuadro de protección y maniobra y ubicada en cerca del acceso a la vivienda. Se ubica a una altura comprendida entre 1,4 y 2,0 m

### d) Cuadro de mando y protección y circuitos interiores

#### Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos } j \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen } j / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos } j) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos } j \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen } j / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos } j) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

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

Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

#### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1+a(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\text{max}}-T_0) (I/I_{\text{max}})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r<sub>20</sub> = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

#### Fórmulas Sobrecargas

Ib £ In £ Iz

I2 ≤ 1,45 Iz

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

### Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\theta = P/\sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\operatorname{tg}\theta = Q/P$$

$$Q_c = P_x(\operatorname{tg}\theta_1 - \operatorname{tg}\theta_2)$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times w; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella)}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times w; \text{ (Trifásico conexión triángulo)}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

θ1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

θ2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$w = 2 \times \pi \times f; \quad f = 50 \text{ Hz}$$

C = Capacidad condensadores (F);  $c \times 1000000 (\mu F)$ .

### Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I<sub>pccI</sub>: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C<sub>t</sub>: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z<sub>t</sub>: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I<sub>pccF</sub>: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C<sub>t</sub>: Coeficiente de tensión.

U<sub>F</sub>: Tensión monofásica en V.

Z<sub>t</sub>: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R<sub>t</sub>:  $R_1 + R_2 + \dots + R_n$  (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X<sub>t</sub>:  $X_1 + X_2 + \dots + X_n$  (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C<sub>R</sub>: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

X<sub>u</sub>: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

$t_{mcc}$ : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una  $I_{pcc}$ .

$C_c$ = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

$I_{pcc} F$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

$t_{ficc}$ : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pcc} F$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

$L_{max}$ : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

$U_F$ : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm<sup>2</sup>)

$X_u$ : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$ : Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$ : Es el coeficiente de resistencia.

$I_{F5}$  = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

\* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

## Fórmulas Embarrados

### Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

$s_{max}$ : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm<sup>2</sup>)

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

$W_y$ : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm<sup>3</sup>)

$s_{adm}$ : Tensión admisible material (kg/cm<sup>2</sup>)

### Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. (kA)

$I_{cccs}$ : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm<sup>2</sup>)

$t_{cc}$ : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

$K_c$ : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

## DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. OTROS USOS	1000 W
T.C. OTROS USOS	500 W
T.C. OTROS USOS	800 W
T.C. OTROS USOS	1500 W
RES. CLIMATIZACION	3000 W
ALUMB. 1	200 W
ALUMB. 2	200 W
ALUMB. 3	200 W
ALUMB. 4	200 W
ALUMB. 5	250 W
ALUMB. EXT	400 W
EMERGENCIAS	56 W
TOTAL....	8306 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1506
- Potencia Instalada Fuerza (W): 6800
- Potencia Máxima Admisible (W): 22169.6

#### Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 8306 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $3000 \times 1.25 + 4133.1 = 7883.1 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$

$$I = 7883.1 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 14.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K  
I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 76.8 A. según ITC-BT-07  
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 27.23  
 $e(\text{parcial}) = 10 \times 7883.1 / 54.02 \times 400 \times 10 = 0.36 \text{ V.} = 0.09 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.09\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$

#### Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 8306 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $3000 \times 1.25 + 4133.1 = 7883.1 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$

$$I = 7883.1 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 14.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.47  
 $e(\text{parcial}) = 0.5 \times 7883.1 / 50.88 \times 400 \times 10 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 0\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 40 A.

### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canál.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 8306 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $3000 \times 1.25 + 4133.1 = 7883.1 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$

$$I = 7883.1 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 14.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 60x40 mm. Sección útil: 1530 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.47

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 7883.1 / 50.88 \times 400 \times 10 = 0.39 \text{ V.} = 0.1 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

### Cálculo de la Línea: FUERZA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 6800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $3000 \times 1.25 + 3800 = 7550 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 7550 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 13.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.88

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 7550 / 50.98 \times 400 \times 10 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: T.C. OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I = 1000 / 230 \times 0.8 = 5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.01

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.3 \%$

$e(\text{total})=0.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: T.C. OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.51 \text{ V.} = 0.22 \%$

$e(\text{total})=0.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: T.C. OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 800 W.

- Potencia de cálculo: 800 W.

$I=800/230 \times 0.8=4.35 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.29

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 800 / 51.28 \times 230 \times 2.5 = 1.36 \text{ V.} = 0.59 \%$

$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: T.C. OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5=4.12 \text{ V.}=1.79 \%$$

$$e(\text{total})=1.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RES. CLIMATIZACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
3000x1.25=3750 W.

$$I=3750/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=6.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.34

$$e(\text{parcial})=10 \times 3750 / 51.27 \times 400 \times 6 \times 1=0.3 \text{ V.}=0.08 \%$$

$$e(\text{total})=0.18\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1506 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2710.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2710.8/230 \times 0.8=14.73 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2710.8 / 48.89 \times 230 \times 2.5 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total})=0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$

$I = 360 / 230 \times 1 = 1.57 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ \text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ \text{C}$ ): 40.33

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 360 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1.01 \text{ V.} = 0.44 \%$

$e(\text{total})=0.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$

$I = 360 / 230 \times 1 = 1.57 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ \text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ \text{C}$ ): 40.33

$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 360 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.73 \text{ V.} = 0.32 \%$

$e(\text{total})=0.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB. 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$

$I=360/230x1=1.57$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2x1.5+TTx1.5mm^2Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^{\circ}C$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^{\circ}C$ ): 40.33

$e(\text{parcial})=2x20x360/51.46x230x1.5=0.81$  V.=0.35 %

$e(\text{total})=0.48\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB. 4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m;  $\cos j$ : 1;  $X_u(mW/m)$ : 0;

- Potencia a instalar: 200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $200x1.8=360$  W.

$I=360/230x1=1.57$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2x1.5+TTx1.5mm^2Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^{\circ}C$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^{\circ}C$ ): 40.33

$e(\text{parcial})=2x28x360/51.46x230x1.5=1.14$  V.=0.49 %

$e(\text{total})=0.62\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB. 5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 14 m;  $\cos j$ : 1;  $X_u(mW/m)$ : 0;

- Potencia a instalar: 250 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $250x1.8=450$  W.

$I=450/230x1=1.96$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2x1.5+TTx1.5mm^2Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^{\circ}C$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^{\circ}C$ ): 40.51

$e(\text{parcial})=2x14x450/51.42x230x1.5=0.71$  V.=0.31 %

$e(\text{total})=0.44\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB. EXT

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400x1.8=720 W.

$$I=720/230 \times 1=3.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.31

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 720 / 51.27 \times 230 \times 1.5 = 2.04 \text{ V.} = 0.88 \%$$

$$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 71 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	
Longitud(m)		5	8	10	6	12	14	16
P.des.nu.(W)		8	8	8	8	8	8	8
P.inc.nu.(W)		0	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 56 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$56 \times 1.8 = 100.8 \text{ W.}$$

$$I=100.8/230 \times 1=0.44 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 33.86 \times 100.8 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.38 \text{ V.} = 0.17 \%$$

$$e(\text{total})=0.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### **CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION**

##### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.96^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 1165.34 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 14.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.96 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \dot{O}_{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot 0.5) = 10.44 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

### Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	7883.1	10	4x10Cu	14.22	76.8	0.09	0.09	63
LINEA G. ALIMENT.	7883.1	0.5	4x10+TTx10Cu	14.22	54	0	0	75
DERIVACION IND.	7883.1	10	4x10+TTx10Cu	14.22	54	0.1	0.1	60x40
FUERZA	7550	0.3	4x10Cu	13.62	44	0	0.1	32
T.C. OTROS USOS	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.3	0.4	20
T.C. OTROS USOS	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.22	0.33	20
T.C. OTROS USOS	800	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	21	0.59	0.69	20
T.C. OTROS USOS	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	1.79	1.89	20
RES. CLIMATIZACION	3750	10	4x6+TTx6Cu	6.77	32	0.08	0.18	25
ALUMBRADO 1	2710.8	0.3	2x2.5Cu	14.73	21	0.03	0.13	16
ALUMB. 1	360	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	15	0.44	0.57	16
ALUMB. 2	360	18	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	15	0.32	0.44	16
ALUMB. 3	360	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	15	0.35	0.48	16
ALUMB. 4	360	28	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	15	0.49	0.62	16
ALUMB. 5	450	14	2x1.5+TTx1.5Cu	1.96	15	0.31	0.44	16
ALUMB. EXT	720	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.13	15	0.88	1.01	16
EMERGENCIAS	100.8	71	2x1.5+TTx1.5Cu	0.44	15	0.17	0.29	16

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	0.5	4x10+TTx10Cu	12	50	5616.57	0.06	0.008	156.12	40
DERIVACION IND.	10	4x10+TTx10Cu	11.28	15	2480.52	0.33			40;B,C,D
FUERZA	0.3	4x10Cu	4.98	6	2438.85	0.22			40
T.C. OTROS USOS	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.9	6	747.55	0.15			16;B,C,D
T.C. OTROS USOS	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.9	6	554.6	0.27			16;B,C,D
T.C. OTROS USOS	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.9	6	365.72	0.62			16;B,C,D
T.C. OTROS USOS	40	2x2.5+TTx2.5Cu	4.9	6	242.04	1.41			16;B,C
RES. CLIMATIZACION	10	4x6+TTx6Cu	4.9	6	1257.19	0.3			16;B,C,D
ALUMBRADO 1	0.3	2x2.5Cu	4.98	6	2321.74	0.02			16
ALUMB. 1	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	232.14	0.55			10;B,C,D
ALUMB. 2	18	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	310.46	0.31			10;B,C,D
ALUMB. 3	20	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	283.17	0.37			10;B,C,D
ALUMB. 4	28	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	209.49	0.68			10;B,C,D
ALUMB. 5	14	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	384.61	0.2			10;B,C,D
ALUMB. EXT	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	232.14	0.55			10;B,C,D
EMERGENCIAS	71	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	87.33	3.9			10;B

### CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.

- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm <sup>2</sup>	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm <sup>2</sup>	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.

El Arquitecto.

Jesús Pena Noya

## 2.3 - INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN. CONSIDERACIONES GENERALES.

Se prevé la instalación de calefacción en el espacio de gimnasio con emisores eléctricos de bajo consumo situados en el perímetro interior del gimnasio. De este modo, se dejan descritas las distintas disposiciones a fin de establecer los requisitos técnicos para este tipo de instalaciones y obtener así una adecuada seguridad en edificios habitados y garantía de buen funcionamiento.

Normas Tecnológicas de la Edificación tiene por objeto el presente estudio determinar las cargas térmicas debidas a las necesidades de calefacción para la vivienda proyectada.

En cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) y las Instrucciones Complementarias, quedan excluidos de cualquier tipo de calefacción aquellos locales no habitados normalmente.

Asimismo se ha considerado que la temperatura de todas las habitaciones de la vivienda es uniforme y de un valor de 20° C.

El rendimiento de combustión de la caldera es de un mínimo del 92 por 100, con la previsión de un quemador modulante para un índice opacimétrico de 0° y 13 por 100 de CO<sub>2</sub>, resultando un rendimiento del conjunto superior al exigido por la Normativa. La caldera empleada irán dotada de sistema de detección del caudal de ACS mediante interruptor de flujo magnético, Sistema de Bloqueo automático por falta de agua o baja presión, Sistema antibloqueo del circulador, Seguridad del circuito por control, mediante presostato, del aporte de aire y un intercambiador de calor bi-térmico de elevado rendimiento.

La vivienda contará con una caldera alimentada por leña - biomasa, de encendido manual. La potencia calorífica de la caldera de la vivienda se ha determinado de acuerdo con la Normativa NTE-ICC de Instalación de Climatización. Calderas.

La instalación prevista será de tubería de cobre de 1,5 mm. de espesor y se ajustará a la tipología de Instalación con derivaciones bitubulares. Todas las conducciones irán aisladas con coquillas de fibra de vidrio vendada o similar con espesores adecuados en función de los distintos diámetros y temperaturas, pero en ningún caso de menos de 15 mm. de espesor. Se utilizan elementos calefactores independientes en cada pieza del tipo de radiador de aluminio, las cuales se adecuarán a las kilocalorías de potencia calculadas como pérdidas de calor en cada dependencia, atendiendo al número de elementos, capacidad de radiación de calor, etc.

La regulación se hará mediante válvula en cada elemento, bien en el propio aparato o separado del elemento calefactor.

Se instalarán los circuitos de calefacción, con sus correspondientes elementos de protección; el reparto o abastecimiento de los elementos entre circuitos de consumo se realizará en función de las simultaneidades de uso de las dependencias respectivas.

### 4.1.1.- BASES DE CÁLCULO.

Los valores, expresiones, criterios y procedimientos, son los recomendados por el INSTITUTO TORROJA, ASINEL y las Normas NTE.

Se han considerado los siguientes condicionantes:

- Condiciones ambientales interiores y exteriores.
- Infiltración de aire por rendijas.
- Aislamiento térmico de los materiales constructivos.
- Coefficientes de seguridad.
- Coefficiente de utilización e intermitencia.
- Rendimiento del sistema.
- Necesidades de ACS. Consumo.

### TEMPERATURAS EXTERIOR E INTERIOR.

#### Exterior

Considerando una calefacción de tipo "normal" se tomará un valor mínimo de 0° C (Norma UNE 24045).

#### Interior

En todas las habitaciones	20° C
En locales no calefactados	10° C

### GRADOS DÍA.

Se consideran 1029.8 como "grados-día" para una temperatura base de 15° C (Norma UNE 24046).

### RENOVACIÓN DE AIRE.

Se considerarán las siguientes renovaciones horarias de los volúmenes habitados:

Salón, dormitorios y pasillos	1.00 r/h
Cocina	1.50 r/h
Baños	2.00 r/h

### MAYORACIONES PORCENTUALES DEBIDAS A ORIENTACIONES (FACTORES CORRECTORES).

Las mayoraciones porcentuales de cálculo se estimarán:

NORTE	15%
SUR	0%
ESTE	10%

**CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS DE LOS MATERIALES.**

Los valores de los coeficientes útiles de transmisión térmica K de los cerramientos, son los expresados en el Anexo de Aislamiento Térmico y Acústico.

**COEFICIENTES DE UTILIZACIÓN E INTERMITENCIA.**

Calefacción individual	0,90
Rendimiento Global de regulación de sistemas	0,99
Equilibrio global instalaciones	1,00

De conformidad a lo dispuesto en la instrucción 0.4.6, la calefacción no deberá funcionar entre las 22.00 h y las 7.00 h, teniendo en cuenta que hay que prever la posible intermitencia, así como su correspondiente coeficiente.

En todas las condiciones deberá tenerse en cuenta las pérdidas de carga, aislamiento con coquilla de fibra de vidrio, saltos térmicos, etc.

**CARGAS TÉRMICAS DE CALEFACCIÓN.**

La carga térmica para determinar la potencia calorífica necesaria es la resultante de las pérdidas de calor por cerramientos, tabiquería, puertas, ventanas, renovaciones de aire por rendijas y el mayorado por orientación de fachadas.

El algoritmo para definir estas pérdidas es el siguiente:

$$P_w = (S_i \times K \times \Delta T^0) + (0,35 \times N_{rv} \times \Delta T^0 \times V) + (S_i \times K \times \Delta T^0) \times K_o$$

$P_w$	=	Potencia de cálculo en W.
$S_i$	=	Superficie del local en m <sup>2</sup> .
$\Delta T^0$	=	Diferencia de temperatura cara interior y exterior del elemento.
$K$	=	Coefficiente de transmisión en W m <sup>2</sup> °C.
$N_{rv}$	=	Número de renovaciones hora del volumen del local.
$V$	=	Volumen del local en m <sup>3</sup> .
$K_o$	=	Coefficiente de mayorado por orientación.

**4.1.2.- NORMATIVA.****4.1.2.1.- OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)  
Real Decreto 1751/1998, de 31-Jul., del Ministerio de Presidencia del Gobierno  
BOE 5-ago-98

Instrucciones Complementarias al Reglamento anterior.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Normas Tecnológicas, así como Instrucciones Complementarias..

Norma Básica de Condiciones Térmicas de la Edificación NBE –CT-79.

Normas Específicas de F.E.N.O.S.A.

Ordenanzas municipales y de Protección del Medio Ambiente.

Normas Tecnológicas de la Edificación: NTE-IFC, NTE-ISV, NTE-ISH, NTE-ICR

Toda norma de obligado cumplimiento, consultiva, etc, así como las que se promulgasen durante la ejecución de las obras, será aplicada en la medida y grado que señale la Dirección Facultativa.

Con ello, se cumple el RITE en lo que se refiere al C.T.E.

El Arquitecto.

Firmado: Jesús Pena Noya

03.

JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SI

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA

**SE DEJA EN BLANCO**

## MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

### Introducción.

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) “El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.”

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. “La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Seguridad en caso de incendio”.”

Las exigencias básicas son las siguientes

- Exigencia básica SI 1 Propagación interior.
- Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.
- Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.
- Exigencia básica SI 4 Detección, control y extinción del incendio.
- Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.
- Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

### SI 1 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SI 1- Propagación interior.

1 Compartimentación en sectores de incendio.

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

Nombre del sector: gimnasio – PÚBLICA CONCURRENCIA	
Uso previsto:	Pública concurrencia
Situación:	Planta baja con altura de evacuación h < 15 m
Superficie:	300,00
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI90 (NO ES DE APLICACIÓN)
Condiciones según DB - SI	Residencial vivienda

No existen puertas de paso que delimiten los sectores de incendio, por lo que no es necesario cumplir el artículo 1 de la Sección 1 del Db SI.

2 Locales y zonas de riesgo especial.

1. Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.
2. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Los locales y zonas de riesgo especial son los siguientes:

NO ES DE APLICACIÓN.

Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en los edificios, según se indica en la tabla 2.2:

<b>Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios (1)</b>			
<b>Característica</b>	<b>Riesgo bajo</b>	<b>Riesgo medio</b>	<b>Riesgo alto</b>
<i>Resistencia al fuego</i> de la estructura Portante (2)	R 90	R 120	R 180
<i>Resistencia al fuego</i> de las paredes y que techos (3) separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI 90	EI 120	EI 180
<i>Vestíbulo de independencia</i> en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio (5)	EI245-C5	2 x EI230-C5	2 x EI230-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local (6)	≤25 m (7)	≤25 m (7)	≤25 m (7)

- Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.
- El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado SI 6, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30. Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.  
Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.
- Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.
- Las puertas de los vestíbulos de independencia deben abrir hacia el interior del vestíbulo.
- El recorrido de evacuación por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.
- Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

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

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

Ya que se limita a un máximo de tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) se cumple el apartado 3.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

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. Mediante la disposición de un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i?)o siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

<b>Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos</b>		
<b>Situación del elemento Revestimientos (1)</b>	<b>De techos y paredes (2) (3)</b>	<b>De suelos (2)</b>
<i>Zonas ocupables (4)</i>	C-s2,d0	EFL
<i>Aparcamientos</i>	A2-s1,d0	A2FL-s1
<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	B-s1,d0	CFL-s1
<i>Recintos de riesgo especial (5)</i>	B-s1,d0	BFL-s1
<i>Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos,</i>	B-s3,d0	BFL-s2 (6)

suelos elevados, etc.

- 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.

No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

## **SI 2 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 2 - Propagación exterior**

### 1 Medianerías y fachadas.

La vivienda objeto del presente proyecto es una vivienda unifamiliar aislada. No será necesario justificar el apartado 1.1 de la sección SI2 de DB-SI. (medianerías o muros colindantes).

#### **Riesgo de propagación horizontal:**

No se contemplan las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior horizontal (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) ya que no existen elementos ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas.

#### **Riesgo de propagación vertical:**

No se exige el cumplimiento de las condiciones para limitar el riesgo de propagación (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) por no existir dos sectores de incendio ni una zona de riesgo especial alto separada de otras zonas más altas del edificio.

#### **Clase de reacción al fuego de los materiales:**

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18m. (apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

### 2 Cubiertas

No es necesario justificar el cumplimiento de riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta (apartado 2.1 de la sección 2 del DB-SI), pues no existen ni edificios colindantes ni riesgo en el edificio.

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

## **SI 3 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 3 – Evacuación de ocupantes.**

### 2 Cálculo de la ocupación.

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

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

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

Recinto o planta	Tipo de uso	Zona, tipo de actividad	Superficie	(m <sup>2</sup> /persona)	Número de personas
gimnasio	Pública concurrancia	Plantas de vivienda	300	5,0	60

Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello en vivienda unifamiliar el artículo 3 "Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación" no es necesario justificarlo.

#### 4 Dimensionado de los medios de ocupación

Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello en vivienda unifamiliar el artículo 4 "Dimensionado de los medios de ocupación" no es necesario justificarlo.

Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello en vivienda unifamiliar el artículo 5 "Protección de las escaleras" no es necesario justificarlo.

#### 6 Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello en vivienda unifamiliar el artículo 6 "Puertas situadas en recorridos de evacuación" no es necesario justificarlo.

#### 8 Control del humo de incendio.

Se cumplen las condiciones de evacuación de humos pues no existe ningún caso en el que sea necesario.

### SI 4 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 4 - Detección, control y extinción del incendio.

#### 1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

Dotaciones en General		
Uso previsto: pública concurrancia Altura de evacuación ascendente: 0,0 m. Altura de evacuación descendente: 0,0 m. Superficie: 300.00		
Dotacion Extintor portátil	Condiciones:	En toda agrupación de <i>locales de riesgo especial</i> medio y alto cuya superficie construida total excede de 1.000 m <sup>2</sup> , extintores móviles de 50 kg de polvo, distribuidos a razón de un extintor por cada 1 000 m <sup>2</sup> de superficie que supere dicho límite o fracción.
	Notas:	

#### 2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

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

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:1999.

## **SI 5 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI - 5 Intervención de los bomberos.**

### 1 Condiciones de aproximación y entorno.

No es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno pues La altura de evacuación descendente es menor de 9 m.

No es necesario disponer de espacio de maniobra con las condiciones establecidas en el DB-SI (Sección SI 5) pues la altura de evacuación descendente es menor de 9m.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo.

### 2 Accesibilidad por fachada.

Las fachadas en las que estén situados los accesos principales y aquellas donde se prevea el acceso (a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de la sección SI5 del DB-SI) disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios y que cumplen las siguientes condiciones.

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.

b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.

c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

## **SI 6 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SI-6 Resistencia al fuego de la estructura.**

### 1 Generalidades.

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.
2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.
3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.
5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.
6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

### 2 Resistencia al fuego de la estructura.

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.
2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego

puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

### 3 Elementos estructurales principales.

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:
  - a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
  - b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente:

#### **Nombre del Sector: gimnasio**

Uso: pública concurrencia

Situación: Planta baja, situada sobre rasante con altura de evacuación < 15 m.

Resistencia al fuego: R30

### 4 Elementos estructurales secundarios.

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Al mismo tiempo las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas, no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego siempre que, además ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento. En caso contrario, los elementos de dichas estructuras deberán ser R 30.

### 5 Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

1. Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.
2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB - SE.
3. Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB - SE, apartados 3.4.2 y 3.5.2.4.
4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.
5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:  $E_{fi,d} = \zeta_{fi} E_d$  siendo:

$E_d$ : efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

$\zeta_{fi}$ : factor de reducción, donde el factor  $\zeta_{fi}$  se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

### 6 Determinación de la resistencia al fuego.

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.
  - b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.
  - c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.
  3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.
  4. Si el anexo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad:  $\alpha_{M,fi} = 1$
  5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado  $i_{fi}$ , definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

siendo:

$R_{fi,d,0}$  resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial  $t=0$ , a temperatura normal.

## Anexo SI A

### Terminología.

A efectos de aplicación del DB-SI, los términos que figuran en letra cursiva deben utilizarse conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos en este anexo, cuando se trate de términos relacionados únicamente con el requisito básico "Seguridad en caso de incendio", o bien en el Anexo III de la Parte I de este CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.

Cuando el significado asignado a un término en este Anexo sea igual al establecido en una norma EN o en otro documento, al final de dicho significado y entre paréntesis se indica la referencia de dicho documento.

### Altura de evacuación:

Máxima diferencia de cotas entre un origen de evacuación y la salida de edificio que le corresponda.

A efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio no se consideran las plantas en las que únicamente existan zonas de ocupación nula.

### Aparcamiento abierto

Es aquel que cumple las siguientes condiciones:

- a) Sus fachadas presentan en cada planta un área total permanentemente abierta al exterior no inferior a 1/20 de su superficie construida, de la cual al menos 1/40 está distribuida de manera uniforme entre las dos paredes opuestas que se encuentren a menor distancia.
- b) La distancia desde el borde superior de las aberturas hasta el techo no excede de 0,5 metros.

### Atrio

Espacio diáfano con altura equivalente a la de varias plantas del edificio comunicadas con dicho espacio mediante huecos, ventanas, balcones, pasillos abiertos, etc. Parte del perímetro del atrio puede también estar formado por muros ciegos o por fachadas del edificio.

### Caja escénica

Volumen construido que abarca desde su nivel inferior hasta la cubierta de un edificio conformando un escenario de teatro, sala de ópera, etc. equipado con decorados, tramoyas, mecanismos y foso, de forma que constituye un sector de incendio que cumpla las siguientes condiciones especiales:

- Debe estar compartimentado respecto de la sala de espectadores mediante elementos EI 120 excepto en la boca de la escena, la cual se puede cerrar mediante un telón EI 60 de material incombustible cuyo tiempo de cierre no excede de 30 s y puede soportar una presión de 0,4 kN/m<sup>2</sup> en ambos sentidos sin que su funcionamiento se vea afectado.
- El cierre del telón debe ser automático, pero también debe poder activarse manualmente desde dos puntos, uno situado en el escenario y otro en lugar de acceso seguro, fuera del espacio del escenario. Cuando se ponga en funcionamiento, se debe activar una señal óptica de advertencia en el escenario. Debe disponer de una cortina de agua de activación automática y manual desde el escenario y desde otro punto situado en lugar de acceso seguro.
- Debe disponer de vestíbulos de independencia en toda comunicación con la sala de espectadores.
- Encima de la escena sólo deben existir locales técnicos que sirvan para uso directo de la escena.
- El recorrido de evacuación desde cualquier punto del escenario hasta alguna salida del sector no debe exceder de 25 m y las puertas de salida deben abrir en el sentido de la evacuación.
- Las pasarelas, galerías o similares existentes para uso de actores o empleados deben disponer de salidas de evacuación.
- Las pasarelas y escaleras del escenario deben tener una anchura de 0,80 m, como mínimo.

- La parte superior de la caja escénica debe disponer de un sistema adecuado para la eliminación del humo en caso de incendio.

#### Carga de fuego

Suma de las energías caloríficas que se liberan en la combustión de todos los materiales combustibles existentes en un espacio (contenidos del edificio y elementos constructivos) (UNE-EN 1991-1-2:2004).

#### Curva normalizada tiempo-temperatura

Curva nominal que representa un modelo de fuego totalmente desarrollado en un sector de incendio (UNE-EN 1991-1-2:2004).

#### Curvas tiempo-temperatura

Temperatura del aire en la proximidad de las superficies de un elemento, en función del tiempo.

Pueden ser:

- Nominales: curvas convencionales adoptadas para clasificar o verificar la resistencia al fuego, por ejemplo, la curva normalizada tiempo-temperatura, la curva de fuego exterior o la curva de fuego de hidrocarburos.
- Paramétricas: determinadas a partir de modelos de fuego y de los parámetros físicos específicos que definen las condiciones del sector de incendio (UNE-EN 1991-1-2:2004).

#### Densidad de carga de fuego

Carga de fuego por unidad de superficie construida  $q_f$ , o por unidad de superficie de toda la envolvente, incluidas sus aberturas,  $q_t$ . (UNE-EN 1991-1-2:2004)

#### Densidad de carga de fuego de cálculo

Densidad de carga de fuego considerada para determinar las acciones térmicas en el cálculo en situación de incendio. Su valor tiene en cuenta las incertidumbres. (UNE-EN 1991-1-2:2004)

#### Escalera abierta al exterior

Escalera que dispone de huecos permanentemente abiertos al exterior que, en cada planta, acumulan una superficie de  $5A \text{ m}^2$ , como mínimo, siendo  $A$  la anchura del tramo de la escalera, en m. Cuando dichos huecos comuniquen con un patio, las dimensiones de la proyección horizontal de éste deben admitir el trazado de un círculo inscrito de 15 m de diámetro.

Puede considerarse como escalera especialmente protegida sin que para ello precise disponer de vestíbulos de independencia en sus accesos.

#### Escalera especialmente protegida

Escalera que reúne las condiciones de escalera protegida y que además dispone de un vestíbulo de independencia diferente en cada uno de sus accesos desde cada planta. La existencia de dicho vestíbulo de independencia no es necesaria, ni cuando se trate de una escalera abierta al exterior, ni en la planta de salida del edificio, cuando la escalera comunique con un sector de riesgo mínimo.

#### Escalera protegida

Escalera de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de salida del edificio que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello debe reunir, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a toda escalera (véase DB-SU 1-4) las siguientes:

1. Es un recinto destinado exclusivamente a circulación y compartimentado del resto del edificio mediante elementos separadores EI 120. Si dispone de fachadas, éstas deben cumplir las condiciones establecidas en el capítulo 1 de la Sección SI 2 para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios.

En la planta de salida del edificio la escalera puede carecer de compartimentación cuando comunique con un sector de riesgo mínimo.

2. El recinto tiene como máximo dos accesos en cada planta, los cuales se realizan a través de puertas EI2 60-C5 y desde espacios de circulación comunes y sin ocupación propia.

Además de dichos accesos, pueden abrir al recinto de la escalera protegida locales destinados a aseo y limpieza, así como los ascensores, siempre que las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la escalera protegida considerada o a un vestíbulo de independencia.

En el recinto también pueden existir tapas de registro de patinillos o de conductos para instalaciones, siempre que estas sean EI 60.

3. En la planta de salida del edificio, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, o en su defecto desde el desembarco de la misma, hasta una salida de edificio no debe exceder de 15 m, excepto cuando dicho recorrido se realice por un sector de riesgo mínimo, en cuyo caso dicha longitud debe ser la que con carácter general se establece para cualquier origen de evacuación de dicho sector.
4. El recinto cuenta con protección frente al humo, mediante una de las siguientes opciones:
  - a) Ventilación natural mediante ventanas practicables o huecos abiertos al exterior con una superficie de ventilación de al menos  $1 \text{ m}^2$  en cada planta.
  - b) Ventilación mediante conductos independientes de entrada y de salida de aire, dispuestos exclusivamente para esta función y que cumplen las condiciones siguientes:

- la superficie de la sección útil total es de  $50 \text{ cm}^2$  por cada  $\text{m}^3$  de recinto, tanto para la entrada como para la salida de aire; cuando se utilicen conductos rectangulares, la relación entre los lados mayor y menor no es mayor que 4.

- las rejillas tienen una sección útil de igual superficie y relación máxima entre sus lados que el conducto al que están conectadas;
- en cada planta, las rejillas de entrada de aire están situadas a una altura sobre el suelo menor que 1 m y las de salida de aire están enfrentadas a las anteriores y a una altura mayor que 1,80 m.

c) Sistema de presión diferencial conforme a EN 12101-6:2005.

#### Espacio exterior seguro

Es aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, debido a que cumple las siguientes condiciones:

1. Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.
2. Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos  $0,5P$  m<sup>2</sup> dentro de la zona delimitada con un radio  $0,1P$  m de distancia desde la salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.
3. Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m de cualquier parte del edificio, excepto cuando esté dividido en sectores de incendio estructuralmente independientes entre sí y con salidas también independientes al espacio exterior, en cuyo caso dicha distancia se podrá aplicar únicamente respecto del sector afectado por un posible incendio.
4. Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.
5. Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.
6. La cubierta de un edificio se puede considerar como espacio exterior seguro siempre que, además de cumplir las condiciones anteriores, su estructura sea totalmente independiente de la del edificio con salida a dicho espacio y un incendio no pueda afectar simultáneamente a ambos.

#### Establecimiento

Zona de un edificio destinada a ser utilizada bajo una titularidad diferenciada, bajo un régimen no subsidiario respecto del resto del edificio y cuyo proyecto de obras de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sean objeto de control administrativo.

#### Fuego de cálculo

Desarrollo de fuego específico adoptado a efectos de cálculo (UNE-EN 1991-1-2:2004)

#### Fuego totalmente desarrollado

Estado en el que todas las superficies combustibles existentes en un determinado espacio participan en el fuego (UNE-EN 1991-1-2:2004)

#### Fuego localizado

Fuego que sólo afecta a una zona limitada de la carga de fuego del sector de incendio (UNE-EN 1991-1-2:2004)

#### Modelo informático de dinámica de fluidos

Modelo de fuego que permite resolver numéricamente las ecuaciones diferenciales parciales que relacionan a las variables termodinámicas y aerodinámicas de cada punto del sector de incendio considerado. (UNE-EN 1991-1-2:2004).

#### Origen de evacuación

Es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, así como de todo aquel recinto, o de varios comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/10 m<sup>2</sup> y cuya superficie total no exceda de 50 m<sup>2</sup>, como pueden ser las habitaciones de hotel, residencia u hospital, los despachos de oficinas, etc.

Los puntos ocupables de los locales de riesgo especial y de las zonas de ocupación nula se consideran origen de evacuación y deben cumplir los límites que se establecen para la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de dichos espacios, cuando se trate de zonas de riesgo especial, y, en todo caso, hasta las salidas de planta, pero no es preciso tomarlos en consideración a efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio o el número de ocupantes.

#### Pasillo protegido

Pasillo que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello dicho recinto debe reunir, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a todo pasillo (véase DB-SU 1 y 2), unas condiciones de seguridad equivalentes a las de una escalera protegida.

Si su ventilación es mediante ventanas o huecos, su superficie de ventilación debe ser como mínimo  $0,2L$  m<sup>2</sup>, siendo L la longitud del pasillo en m.

Si la ventilación se lleva a cabo mediante conductos de entrada y de salida de aire, éstos cumplirán las mismas condiciones indicadas para los conductos de las escaleras protegidas. Las rejillas de entrada de aire deben estar situadas en un paramento del pasillo, a una altura menor que 1 m y las de salida en el otro paramento, a una altura mayor que 1,80 m y separadas de las anteriores 10 m como máximo.

El pasillo debe tener un trazado continuo que permita circular por él hasta una escalera protegida o especialmente protegida, hasta un sector de riesgo mínimo o bien hasta un punto situado a 15 m de una salida de edificio, como máximo.

#### Reacción al fuego

Respuesta de un material al fuego medida en términos de su contribución al desarrollo del mismo con su propia combustión, bajo condiciones específicas de ensayo (DPC - DI2).

#### Recorrido de evacuación

Recorrido que conduce desde un origen de evacuación hasta una salida de planta, situada en la misma planta considerada o en otra, o hasta una salida de edificio. Conforme a ello, una vez alcanzada una salida de planta, la longitud del recorrido posterior no computa a efectos del cumplimiento de los límites a los recorridos de evacuación.

La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje de los mismos.

No se consideran válidos los recorridos por escaleras mecánicas, ni aquellos en los que existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso. Los recorridos por rampas y pasillos móviles se consideran válidos cuando no sea posible su utilización por personas que trasladen carros para el transporte de objetos y estén provistos de un dispositivo de parada que pueda activarse bien manualmente, o bien automáticamente por un sistema de detección y alarma.

Los recorridos que tengan su origen en zonas habitables no pueden atravesar las zonas de riesgo especial definidas en SI 1.2. En cambio, sí pueden atravesar aparcamientos, cuando se trate de los recorridos adicionales de evacuación que precisen dichas zonas y en ningún caso de los recorridos principales.

En uso Aparcamiento los recorridos de evacuación deben discurrir por las calles de circulación de vehículos, o bien por itinerarios peatonales protegidos frente a la invasión de vehículos, conforme se establece en el Apartado 3 del DB-SU 7.

En establecimientos de uso Comercial cuya superficie construida exceda de 400 m<sup>2</sup>, los recorridos de evacuación deben transcurrir, excepto en sus diez primeros metros, por pasillos definidos en proyecto, delimitados por elementos fijos o bien señalizados en el suelo de forma clara y permanente y cuyos tramos comprendidos entre otros pasillos transversales no excedan de 20 m.

En establecimientos comerciales en los que esté previsto el uso de carros para transporte de productos, los puntos de paso a través de cajas de cobro no pueden considerarse como elementos de la evacuación. En dichos casos se dispondrán salidas intercaladas en la batería de cajas, dimensionadas según se establece en el apartado 4.2 de la Sección SI 3 y separadas de tal forma que no existan más de diez cajas entre dos salidas consecutivas. Cuando la batería cuente con menos de diez cajas, se dispondrán dos salidas, como mínimo, situadas en los extremos de la misma. Cuando cuente con menos de cinco cajas, se dispondrá una salida situada en un extremo de la batería.

En los establecimientos en los que no esté previsto el uso de carros, los puntos de paso a través de las cajas podrán considerarse como elementos de evacuación, siempre que su anchura libre sea 0,70m, como mínimo, y que en uno de los extremos de la batería de cajas se disponga un paso de 1,20m de anchura, como mínimo.

Excepto en el caso de los aparcamientos, de las zonas de ocupación nula y de las zonas ocupadas únicamente por personal de mantenimiento o de control de servicios, no se consideran válidos los recorridos de evacuación que precisen salvar, en sentido ascendente, una altura mayor que la indicada en la tabla que se incluye a continuación, bien en la totalidad del recorrido de evacuación hasta el espacio exterior seguro, o bien en alguno de sus tramos.

Uso previsto y zona	Máxima altura salvada
En general, exceptuando los casos que se indican a continuación	4 m (1)
Hospitalario, en zonas de hospitalización o tratamiento intensivo	2 m (2)
Docente escuela infantil	1 m
enseñanza primaria	2 m
Administrativo zonas de seguridad (3)	6 m
(1) Esta limitación no es aplicable cuando se trate de una primera planta bajo rasante. (2) No se limita en zonas de tratamiento intensivo con radioterapia. (3) Siempre que cuenten como mínimo con dos salidas de planta y al menos una de ellas consista en una puerta que dé acceso a otro sector en la misma planta, a una escalera protegida, a un pasillo protegido o a un vestíbulo de independencia.	

#### Recorridos de evacuación alternativos

Se considera que dos recorridos de evacuación que conducen desde un origen de evacuación hasta dos salidas de planta o de edificio diferentes son alternativos cuando en dicho origen forman entre sí un ángulo mayor que 45° o bien están separados por elementos constructivos que sean EI-30 (RF-30) e impidan que ambos recorridos puedan quedar simultáneamente bloqueados por el humo

#### Resistencia al fuego

Capacidad de un elemento de construcción para mantener durante un período de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico en los términos especificados en el ensayo normalizado correspondiente (DPC - DI2)

#### Salida de planta

Es alguno de los siguientes elementos, pudiendo estar situada, bien en la planta considerada o bien en otra planta diferente:

1. El arranque de una escalera no protegida que conduce a una planta de salida del edificio, siempre que no tenga un ojo o hueco central con un área en planta mayor que 1,30 m<sup>2</sup>. Sin embargo, cuando la planta esté comunicada con otras por huecos diferentes de los de las escaleras, el arranque de escalera antes citado no puede considerarse salida de planta.
2. Una puerta de acceso a una escalera protegida, a un pasillo protegido o a un vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida, con capacidad suficiente y que conduce a una salida de edificio.

Cuando se trate de una salida de planta desde una zona de hospitalización o de tratamiento intensivo, dichos elementos deben tener una superficie de al menos de 0,70 m<sup>2</sup> o 1,50 m<sup>2</sup>, respectivamente, por cada ocupante. En el caso de escaleras, dicha superficie se refiere a la del rellano de la planta considerada, admitiéndose su utilización para actividades de escaso riesgo, como salas de espera, etc.

3. Una puerta de paso, a través de un vestíbulo de independencia, a un sector de incendio diferente que exista en la misma planta, siempre que:
  - el sector inicial tenga otra salida de planta que no conduzca al mismo sector alternativo.
  - el sector alternativo tenga una superficie en zonas de circulación suficiente para albergar a los ocupantes del sector inicial, a razón de 0,5 m<sup>2</sup>/pers, considerando únicamente los puntos situados a menos de 30 m de recorrido desde el acceso al sector. En uso Hospitalario dicha superficie se determina conforme a los criterios indicados en el punto 2 anterior.

- la evacuación del sector alternativo no confluya con la del sector inicial en ningún otro sector del edificio, excepto cuando lo haga en un sector de riesgo mínimo.

#### 4. Una salida de edificio.

##### Salida de edificio

Puerta o hueco de salida a un espacio exterior seguro. En el caso de establecimientos situados en áreas consolidadas y cuya ocupación no exceda de 500 personas puede admitirse como salida de edificio aquella que comunique con un espacio exterior que disponga de dos recorridos alternativos que no excedan de 50 m hasta dos espacios exteriores seguros.

##### Salida de emergencia

Salida de planta o de edificio prevista para ser utilizada exclusivamente en caso de emergencia y que está señalizada de acuerdo con ello.

##### Sector bajo rasante

Sector de incendio en el que los recorridos de evacuación de alguna de sus zonas deben salvar necesariamente una altura de evacuación ascendente igual o mayor que 1,5 m.

##### Sector de incendio

Espacio de un edificio separado de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un período de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio. (DPC - DI2)

##### Sector de riesgo mínimo

Sector de incendio que cumple las siguientes condiciones:

- Está destinado exclusivamente a circulación y no constituye un sector bajo rasante.
- La densidad de carga de fuego no excede de 40 MJ/m<sup>2</sup> en el conjunto del sector, ni de 50 MJ/m<sup>2</sup> en cualquiera de los recintos contenidos en el sector, considerando la carga de fuego aportada, tanto por los elementos constructivos, como por el contenido propio de la actividad.
- Está separado de cualquier otra zona del edificio que no tenga la consideración de sector de riesgo mínimo mediante elementos cuya resistencia al fuego sea EI 120 y la comunicación con dichas zonas se realiza a través de vestíbulos de independencia.
- Tiene resuelta la evacuación, desde todos sus puntos, mediante salidas de edificio directas a espacio exterior seguro.

##### Sistema de alarma de incendios

Sistema que permite emitir señales acústicas y/o visuales a los ocupantes de un edificio (UNE 23007-1:1996, EN 54-1:1996).

(Nota: Su función se corresponde con la del denominado "Sistema de comunicación de alarma" según el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y puede estar integrada junto con la del sistema de detección de incendios en un mismo sistema.)

##### Sistema de detección de incendios

Sistema que permite detectar un incendio en el tiempo más corto posible y emitir las señales de alarma y de localización adecuadas para que puedan adoptarse las medidas apropiadas (UNE 23007-1:1996, EN 54-1:1996).

(Nota: Su función se corresponde con las de los denominados "Sistema automático de detección de incendios" y "Sistema manuales de alarma de incendios" según el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y puede estar integrada junto con la del sistema de alarma de incendios, en un mismo sistema.)

##### Sistema de presión diferencial

Sistema de ventiladores, conductos, aberturas y otros elementos característicos previstos con el propósito de generar una presión más baja en la zona del incendio que en el espacio protegido (UNE 23585: 2004 - CR 12101-5:2000 y EN 12101-6:2005).

##### Superficie útil

Superficie en planta de un recinto, sector o edificio ocupable por las personas. En uso Comercial, cuando no se defina en proyecto la disposición de mostradores, estanterías, cajas registradoras y, en general, de aquellos elementos que configuran la implantación comercial de un establecimiento, se tomará como superficie útil de las zonas destinadas al público, al menos el 75% de su superficie construida.

##### Tiempo equivalente de exposición al fuego

Es el tiempo de exposición a la curva normalizada tiempo-temperatura que se supone que tiene un efecto térmico igual al de un incendio real en el sector de incendio considerado (UNE-EN 1991-1- 2:2004).

##### Uso Administrativo

Edificio, establecimiento o zona en el que se desarrollan actividades de gestión o de servicios en cualquiera de sus modalidades, como por ejemplo, centros de la administración pública, bancos, despachos profesionales, oficinas, etc.

También se consideran de este uso los establecimientos destinados a otras actividades, cuando sus características constructivas y funcionales, el riesgo derivado de la actividad y las características de los ocupantes se puedan asimilar a este uso mejor que a cualquier otro. Como ejemplo de dicha asimilación pueden citarse los consultorios, los centros de análisis clínicos, los ambulatorios, los centros docentes en régimen de seminario, etc.

Las zonas de un establecimiento de uso Administrativo destinadas a otras actividades subsidiarias de la principal, tales como cafeterías, comedores, salones de actos, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso previsto.

##### Uso Aparcamiento

Edificio, establecimiento o zona independiente o accesoria de otro uso principal, destinado a estacionamiento de vehículos y cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluyendo las dedicadas a revisiones tales como lavado, puesta a punto, montaje de accesorios, comprobación de neumáticos y faros, etc., que no requieran la manipulación de productos o de útiles de trabajo que puedan presentar riesgo adicional y que se produce habitualmente en la reparación propiamente dicha. Se excluyen de este uso los aparcamientos en espacios exteriores del entorno de los edificios, aunque sus plazas estén cubiertas.

Dentro de este uso, se denominan aparcamientos robotizados aquellos en los que el movimiento de los vehículos, desde el acceso hasta las plazas de aparcamiento, únicamente se realiza mediante sistemas mecánicos y sin presencia ni intervención directa de personas, exceptuando la actuación ocasional de personal de mantenimiento. En dichos aparcamientos no es preciso cumplir las condiciones de evacuación que se establecen en este DB SI, aunque deben disponer de los medios de escape en caso de emergencia para dicho personal que en cada caso considere adecuados la autoridad de control competente.

#### Uso Comercial

Edificio o establecimiento cuya actividad principal es la venta de productos directamente al público o la prestación de servicios relacionados con los mismos, incluyendo, tanto las tiendas y a los grandes almacenes, los cuales suelen constituir un único establecimiento con un único titular, como los centros comerciales, los mercados, las galerías comerciales, etc..

También se consideran de uso Comercial aquellos establecimientos en los que se prestan directamente al público determinados servicios no necesariamente relacionados con la venta de productos, pero cuyas características constructivas y funcionales, las del riesgo derivado de la actividad y las de los ocupantes se puedan asimilar más a las propias de este uso que a las de cualquier otro. Como ejemplos de dicha asimilación pueden citarse las lavanderías, los salones de peluquería, etc.

#### Uso Docente

Edificio, establecimiento o zona destinada a docencia, en cualquiera de sus niveles: escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria, secundaria, universitaria o formación profesional. No obstante, los establecimientos docentes que no tengan la característica propia de este uso (básicamente, el predominio de actividades en aulas de elevada densidad de ocupación) deben asimilarse a otros usos.

Las zonas de un establecimiento de uso Docente destinadas a actividades subsidiarias de la principal, como cafeterías, comedores, salones de actos, administración, residencia, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

#### Uso Hospitalario

Edificio o establecimiento destinado a asistencia sanitaria con hospitalización de 24 horas y que está ocupados por personas que, en su mayoría, son incapaces de cuidarse por sí mismas, tales como hospitales, clínicas, sanatorios, residencias geriátricas, etc.

Las zonas de dichos edificios o establecimientos destinadas a asistencia sanitaria de carácter ambulatorio (despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.) así como a los centros con dicho carácter en exclusiva, deben cumplir las condiciones correspondientes al uso Administrativo.

Las zonas destinadas a usos subsidiarios de la actividad sanitaria, tales como oficinas, salones de actos, cafeterías, comedores, capillas, áreas de residencia del personal o habitaciones para médicos de guardia, aulas, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

#### Uso Pública Concurrencia

Edificio o establecimiento destinado a alguno de los siguientes usos: cultural (destinados a restauración, espectáculos, reunión, deporte, esparcimiento, auditorios, juego y similares), religioso y de transporte de personas.

Las zonas de un establecimiento de pública concurrencia destinadas a usos subsidiarios, tales como oficinas, aparcamiento, alojamiento, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

#### Uso Residencial Público

Edificio o establecimiento destinado a proporcionar alojamiento temporal, regentado por un titular de la actividad diferente del conjunto de los ocupantes y que puede disponer de servicios comunes, tales como limpieza, comedor, lavandería, locales para reuniones y espectáculos, deportes, etc.

Incluye a los hoteles, hostales, residencias, pensiones, apartamentos turísticos, etc.

Las zonas de los establecimientos de uso Residencial Público destinadas a otras actividades subsidiarias de la principal, como cafetería, restaurante, salones de actos, locales para juegos o espectáculos, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

#### Uso Residencial Vivienda

Edificio o zona destinada a alojamiento permanente, cualquiera que sea el tipo de edificio: vivienda unifamiliar, edificio de pisos o de apartamentos, etc.

#### Ventilación forzada

Extracción de humos mediante el uso de ventiladores mecánicos.

#### Ventilación natural

Extracción de humos basada en la fuerza ascensional de éstos debida a la diferencia de densidades entre masas de aire a diferentes temperaturas.

#### Vestíbulo de independencia

Recinto de uso exclusivo para circulación situado entre dos recintos o zonas con el fin de aportar una mayor garantía de compartimentación contra incendios y que únicamente puede comunicar con las zonas a independizar o con aseos de planta. Cumplirán las siguientes condiciones:

- Sus paredes serán EI 120 y sus puertas EI2 C 30.
- Los vestíbulos de independencia de las escaleras especialmente protegidas no podrán serlo simultáneamente de locales de riesgo especial y estarán ventilados conforme a alguna de las alternativas establecidas para dichas escaleras.
- Los que sirvan a uno o a varios locales de riesgo especial, según lo establecido en el apartado 2 de la Sección SI 2 o una zona de uso Aparcamiento, no pueden utilizarse en los recorridos de evacuación de zonas diferentes de las citadas.
- La distancia mínima entre los contornos de las superficies barridas por las puertas del vestíbulo debe ser al menos 0,50 m. En uso Hospitalario, cuando esté prevista la evacuación de zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo a través de un vestíbulo de independencia, la distancia entre dos puertas que deben atravesarse consecutivamente en la evacuación será de 3,5 m como mínimo

- Las puertas de acceso a vestíbulos de independencia desde zonas de uso Aparcamiento o de riesgo especial, deben abrir hacia el interior del vestíbulo.

Zona de ocupación nula

Zona en la que la presencia de personas sea ocasional o bien a efectos de mantenimiento, tales como salas de máquinas y cuartos de instalaciones, locales para material de limpieza, determinados almacenes y archivos, aseos de planta, trasteros de viviendas, etc.

Los puntos de dichas zonas deben cumplir los límites que se establecen para los recorridos de evacuación hasta las salidas de las mismas (cuando además se trate de zonas de riesgo especial) o de la planta, pero no es preciso tomarlos en consideración a efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio o el número de ocupantes.

**DE TODO LO ANTERIOR SE DEDUCE QUE ES NECESARIA LA COLOCACIÓN DE DOS EXTINTORES Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA, TAL Y COMO SE INDICA EN EL PLANO ARQ1.**

Firmado: Jesús Pena Noya

04.

JUSTIFICACIÓN DB-HR

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA



**SE DEJA EN BLANCO**

#### 4.1.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DB-HR Y DEMÁS LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN.

El objeto de este apartado es la justificación del adecuado comportamiento acústico de los elementos constructivos verticales y horizontales del edificio, garantizando el confort necesario para su buen funcionamiento. Serán analizados tres componentes:

- Aislamiento a ruido aéreo de las particiones interiores.
- Aislamiento global aéreo de las fachadas.
- Aislamiento a ruido aéreo y de impacto de los elementos horizontales.

Los valores del aislamiento acústico ( R) expresados en decibelios (dBA) de cada uno de los elementos constructivos que integran el edificio, se han determinado según los métodos de cálculo expuestos en el código técnico DB-HR, para el caso de los elementos constructivos de carácter mixto, y según el anexo 3 para el caso de los restantes elementos tanto horizontales como verticales.

#### 4.2.- ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS VERTICALES.

##### 4.2.1.- PARTICIONES INTERIORES.

###### 4.1.1.1.- Tabicón de ladrillo hueco.

Espesor	9 cm	
Masa	104 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 16.6 log 104 +2	R = 35.48	35 dBA

###### 6.4.1.1.2.- Tabique medio pie de ladrillo hueco.

Espesor	14 cm	
Masa	143 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 16.6 log 143 +2	R = 37.78	38 dBA

###### 6.4.1.1.3.- Divisiones de paneles de fibra-yeso con aislamiento interior de lana mineral, tomados con perfiles de anclaje.

Espesor	10 cm	
Masa	30 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 16.6 log 143 +2	R = 45	45 dBA

###### 6.4.1.1.3.- Divisiones de paneles de escayola con alma celular, tomados con perfiles de anclaje.

Espesor	6 cm	
Masa	30 Kg/m <sup>2</sup>	
	R = 32	32 dBA

###### 6.4.1.1.4.- Divisiones de dos hojas de ladrillo hueco (de 6 y 4 cm) y aislante intermedio.

Espesor	14 cm	
Masa	129 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 16.6 log 129 +2	R = 37	37 dBA

###### 6.4.1.1.5.- Divisiones de fábrica de bloque de hormigón.

Espesor	9 cm	
Masa	165 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 165 - 41.5	R = 39.40	39 dBA

##### 6.4.1.2.- PAREDES SEPARADORAS DE PROPIEDADES O USUARIOS DISTINTOS.

###### 6.4.1.2.1.- Muro de piedra (en medianera).

Espesor	65 cm	
Masa	1200 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 1200 - 41.5	R = 70.80	70 dBA

###### 6.4.1.2.2.- Pared de ladrillo cerámico perforado.

Espesor	14 cm	
Masa	250 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 250 - 41.5	R = 46.00	46 dBA

6.4.1.2.3.- Pared de ladrillo cerámico macizo.

Espesor	11.5 cm	
Masa	242 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 242 - 41.5	R = 45.50	46 dBA

6.4.1.2.4.- Divisiones de fábrica de bloque de hormigón.

Espesor	19 cm	
Masa	270 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 270 - 41.5	R = 47.24	47 dBA

6.4.1.3.- PAREDES SEPARADORAS DE ZONAS COMUNES INTERIORES.

6.4.1.3.1.- Pared de ladrillo cerámico perforado.

Espesor	14 cm	
Masa	250 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 250 - 41.5	R = 46.00	46 dBA

6.4.1.3.2.- Pared de ladrillo cerámico macizo.

Espesor	11.5 cm	
Masa	242 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 242 - 41.5	R = 45.50	46 dBA

6.4.1.3.3.- Divisiones de fábrica de bloque de hormigón.

Espesor	19 cm	
Masa	270 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 270 - 41.5	R = 47.24	47 dBA

6.4.1.4.- PAREDES SEPARADORAS DE SALAS DE MÁQUINAS.

6.4.1.4.1.- Pared de ladrillo cerámico macizo.

Espesor	24 cm	
Masa	444 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 444 - 41.5	R = 55.12	55 dBA

6.4.1.4.2.- Muro de hormigón armado.

Espesor	18 cm	
Masa	450 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 450 - 41.5	R = 55.34	55 dBA

### 4.3.- FACHADAS.

6.4.2.1.- PARTE CIEGA.

6.4.2.1.1.- Muro de piedra.

Espesor	65 cm	
Masa	1200 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 1200 - 41.5	R = 70.80	70 dBA

6.4.2.1.2.- Muro de piedra exterior y hoja interior de tabicón ladrillo hueco .

Espesor	35 cm	
Masa	404 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 404 - 41.5	R = 53.63	53 dBA

6.4.2.1.3.- Fachada de dos hojas de ladrillo hueco doble, exterior 12 cm y hoja interior de 8 cm.

Espesor	30 cm	
Masa	205 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 205 - 41.5	R = 42.88	42 dBA

6.4.2.1.4.- Fachada de dos hojas de ladrillo perforado de 12 cm al exterior y hoja interior de ladrillo hueco doble de 9 cm.

Espesor	30 cm	
Masa	246 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 246 - 41.5	R = 45.77	45 dBA

6.4.2.1.5.- Fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de hormigón de 15 cm la exterior y hoja interior de ladrillo hueco doble de 9 cm.

Espesor	30 cm	
Masa	285 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 285 - 41.5	R = 48.10	48 dBA

6.4.2.2.- HUECOS.

6.4.2.2.1.- Carpintería clase A-3, acristalamiento doble 6+6 con cámara de aire de espesor < 15 mm.

30 dBA

6.4.2.2.2.- Carpintería clase A-2 , acristalamiento doble 6+6 con cámara de aire de espesor < 15 mm.

25 dBA

#### 4.4.- ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS HORIZONTALES.

6.4.3.1.- CUBIERTAS.

6.4.3.1.1.- Teja cerámica curva, sobre planchas de fibrocemento, con techo de vigas de madera, entarimado y aislamiento.

Espesor	--- cm	
Masa	235 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 235 - 41.5	R = 45	45 dBA

6.4.3.1.2.- Teja cerámica curva, sobre planchas de fibrocemento y aislamiento sobre forjado de bovedillas de hormigón de espesor 25+5 cm.

Espesor	--- cm	
Masa	400 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 400 - 41.5	R = 53.47	53 dBA

6.4.3.1.3.- Teja cerámica curva, sobre planchas de fibrocemento y aislamiento sobre forjado de bovedillas de hormigón de espesor 20+5 cm.

Espesor	--- cm	
Masa	325 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 325 - 41.5	R = 50.18	50 dBA

6.4.3.1.3.- Teja cerámica curva, sobre planchas de fibrocemento y aislamiento sobre forjado de bovedillas de hormigón de espesor 15+5 cm.

Espesor	--- cm	
Masa	240 Kg/m <sup>2</sup>	
R = 36.5 log 240 - 41.5	R = 45.37	45 dBA

6.4.3.2.- ELEMENTOS HORIZONTALES DE SEPARACIÓN DE SALAS DE MÁQUINAS.

#### 4.5.- FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-HR:

## K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

<b>Tabiquería.</b> (apartado 3.1.2.3.3)	
Tipo – TABIQUERÍA INTERIOR VIVIENDA	Características de proyecto exigidas
Tabiquería de fábrica con apoyo directo en el forjado, sin interposición de bandas elásticas.	m (kg/m <sup>2</sup> )= 131 ≥ 70
	R <sub>A</sub> (dBA)= 37 ≥ 35

### 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:

- un recinto de una *unidad de uso* y cualquier otro del edificio;
- un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.

Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

**Solución de elementos de separación verticales entre: VIVIENDA y GARAJE**

Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	m (kg/m <sup>2</sup> )= <input type="text"/> ≥ <input type="text"/> R <sub>A</sub> (dBA)= <input type="text"/> ≥ <input type="text"/>
	Trasdosado por ambos lados	--- ΔR <sub>A</sub> (dBA)= <input type="text"/> ≥ <input type="text"/>
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	<b>PUERTA EI2-45-C5</b> R <sub>A</sub> (dBA)= 40 ≥ 30
	Cerramiento a garaje	<b>DOBLE HOJA FÁBRICA</b> R <sub>A</sub> (dBA)= 46 ≥ 30

Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales

Fachada	Tipo	Características de proyecto exigidas
	Revestimiento continuo con doble hoja de fábrica, con cámara de aire y aislamiento pol.extrusionado de 6 cm.	m (kg/m <sup>2</sup> )= 246 ≥ <input type="text"/> R <sub>A</sub> (dBA)= 46 ≥ 30

### Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:

- un recinto de una *unidad de uso* y cualquier otro del edificio;
- un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.

Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

**Solución de elementos de separación horizontales entre: NO ES DE APLICACIÓN**

### Medianerías. (apartado 3.1.2.4) NO ES DE APLICACIÓN

Tipo	Características de proyecto exigidas
	R <sub>A</sub> (dBA)= <input type="text"/> ≥ <input type="text"/>

### 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: FACHADA - CUBIERTAS**

Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	FACHADA (piedra+doble hoja LHD con cámara + aislam 6 cm)	281 =S <sub>c</sub>	22	R <sub>A,ir</sub> (dBA) = 46 ≥ 36
Huecos	VENTANAS (4+4-16-4)	62 =S <sub>h</sub>		R <sub>A,ir</sub> (dBA) = 48 ≥ 36
Cubierta	Forjado 20+5	300 =S <sub>h</sub>		R <sub>A,ir</sub> (dBA) = 57 ≥ 36

<sup>(1)</sup> Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

Firmado: El Arquitecto

JESÚS PENA NOYA

05.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA

SE DEJA EN BLANCO

## CONSIDERACIONES PREVIAS:

El valor obtenido por el procedimiento expuesto es un coste de evaluación aproximada, obtenido por la Propiedad tras solicitar varios presupuestos de las obras a realizar a contratistas de la zona.

Se incluyen mediciones con desglose suficiente por unidades de obra y capítulos, ordenado según los distintos oficios y fases de la ejecución de obra.

El sistema de medición empleado en todas ellas se especifica en el texto de cada una de las partidas.

La contrata que se encargue de la ejecución de las obras, deberá comprobar la exactitud de dichas mediciones contrastándolas con los planos aportados. Cualquier discrepancia o error, deberá ser comunicado de inmediato a la Dirección Facultativa y siempre antes del inicio de las obras.

La responsabilidad de los Directores de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud, no comenzará mientras no se le comunique a los mismos por escrito la obtención de la preceptiva licencia de obras y posteriormente, se fije la fecha para el comienzo de las obras previa aprobación del Plan de Seguridad de las obras a realizar.

Firmado: El arquitecto      Jesús Pena Noya

Colegiado nº 3214      En Ordes, a 16 de Marzo de 2016

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_1 ACTUACIONES PREVIAS</b>									
E02EDM030	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1	21,000	16,000	0,400	134,400			
							134,40	3,00	403,20
E02EPM030	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT Excavación en pozos de cimentación y arquetas en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. Arquetas - Fecales - Pluviales Zapatillas aisladas Vigas atado de cimentación	1 6 8 2 6 2 3	0,550 0,550 2,500 1,800 3,950 7,100 10,700	0,550 0,550 2,500 1,800 0,400 0,400 0,400	0,650 0,750 0,700 0,700 0,500 0,500 0,500	0,197 1,361 35,000 4,536 4,740 2,840 6,420			
							55,09	6,23	343,21
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_1 ACTUACIONES PREVIAS .....</b>									<b>746,41</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_2 CIMENTACION Y PUESTA A TIERRA</b>									
E04CM040	m3	<b>HORM.LIMPIEZA</b>							
	Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.								
	Zapatillas aisladas								
		8	2,500	2,500	0,100	5,000			
		2	1,800	1,800	0,100	0,648			
	Vigas atado de cimentación								
		6	3,950	0,400	0,100	0,948			
		1	7,100	0,400	0,100	0,284			
		3	10,700	0,400	0,100	1,284			
							8,16	57,01	465,20
E04CA020	m3	<b>H.ARM. HA-25/B/40/IIa ZAPATAS Y V.ATADO</b>							
	Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.								
	Zapatillas aisladas								
		8	2,500	2,500	0,600	30,000			
		2	1,800	1,800	0,600	3,888			
	Vigas atado de cimentación								
		6	3,950	0,400	0,400	3,792			
		1	7,100	0,400	0,400	1,136			
		3	10,700	0,400	0,400	5,136			
							43,95	150,80	6.627,66
E04SA010	m2	<b>SOLER.HA-25/B/20/IIa</b>							
	Solera de suelo de planta baja formada por hormigón de limpieza de 10 cm. de espesor, sobre el que se colocarán un encofrado perdido de casetones tipo CAVITI o similar de 20 cm. de altura, capa de compresión de 7 cm. de espesor realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, con p.p. de relleno de huecos de CAVITI con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm, planchas de poliestireno extruido de 5 cm. de espesor, lámina impermeabilizante de PVC 1,2 mm. lámina aislante, medida la unidad completamente acabada. Según NTE-RSS y EHE.								
	SOLERA	1	20,000	15,000		300,000			
							300,00	28,60	8.580,00
E17BD020	ud	<b>TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b>							
	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.								
	Toma de tierra gimnasio	1				1,00			
							1,00	186,64	186,64
E17BD050	m.	<b>RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b>							
	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.								
	Cableado toma de tierra	1	66,00			66,00			
							66,00	8,74	576,84
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_2 CIMENTACION Y PUESTA A TIERRA.....</b>								<b>16.436,34</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_3 SANEAMIENTO</b>									
E03M010	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. Acometida a red de saneamiento	1					1,00		
E03AAR040	ud ARQUETA REGISTRO 51x51x65 cm. Arqueta de registro de 51x51x51 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Arquetas pluviales gimnasio	5					5,00	82,63	413,15
E03CPE030	m. TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento de facales, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'1 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, incluyendo conexión con la red municipal de saneamiento, incluso p.p. de corte y demolición de acera y/o aglomerado asfáltico, con reposición posterior del material retirado, y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada, conexiónada y funcionando. pluviales	1	30,000				30,00	17,18	515,40
E03CPE040	m. TUBERÍA ENTERRADO PVC D=160mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, incluyendo conexión con la red municipal de pluviales, incluso p.p. de corte y demolición de acera y/o aglomerado asfáltico, con reposición posterior del material retirado, y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada, conexiónada y funcionando. Pluviales (gimnasio) Pluviales (pabellón)	1	20,000				20,00	18,86	377,20
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_3 SANEAMIENTO.....</b>									<b>1.680,26</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_4 ESTRUCTURA</b>									
E05HSA011	m3 HA-25/B/20/I E.METÁL. PILARES Hormigón armado HA-25/B/20/I, de 25 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia blanda, T <sub>máx.</sub> 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central, en pilares de 30x30 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m <sup>3</sup> .), encofrado metálico y desencofrado, vertido con pluma-grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE. Planta baja	8 2	0,600 0,400	0,450 0,400	4,200 4,200	9,072 1,344			
							10,42	94,32	982,81
E05PFA280	m2 FORJ.PLACA ALVEOLAR c=50.6+8cm.L=15m.Q=1100kg/m2 Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 50.6+8 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y sin capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/I, para una luz de 15 m. y una carga total de forjado de 1100 kg/m <sup>2</sup> , incluso p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grua telescópica para montaje, terminado según EFHE y EHE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m <sup>2</sup> . No incluye p.p de vigas ni de pilares. Losa forjado cubierta	1	20,00	15,00		300,00			
							300,00	62,51	18.753,00
E05PJG130	m. VIGA H.P. SECCIÓN T INV. h=60cm, b=110cm L=8m. Viga prefabricada de hormigón pretensado sección T invertida, hasta 8 m. de longitud, de 1,10 m. de altura y 0,60 m. de ancho, con alma y alas de 30 cm. de espesor, incluso transporte y colocación definitiva sobre apoyos. Según EHE. Medición según desarrollo real de vigas. Viga perimetral soporte	2	20,00	0,60	0,60	14,40			
							14,40	218,56	3.147,26
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_4 ESTRUCTURA.....</b>									<b>22.883,07</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_5 CUBIERTA</b>									
E20EJP090	m. BAJANTE RED. DE ZINC DE 100 mm. Bajante redonda de zinc, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remache y sellado con silicona en el empalme, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso p.p. de piezas especiales de zinc, funcionando.	4			4,600	18,400			
							18,40	27,59	507,66
E09NNA020	m2 CUB.NO TRANSITABLE P/GRAVA C/A Cubierta no transitable formada por capa de arcilla expandida Arlita o similar, en seco de espesor variable hasta 30 cm en punto medio., en formación de pendiente, capa de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río 1/6 fratasado, una capa separadora de fieltro sintético geotextil de fibra de poliéster de 300 gr/m2 tipo Danofelt PY-300 o similar, una membrana impermeabilizante formada por una lámina de poliolefinas (de base polietileno) tipo Danopol TPO 1,6 FV o similar, de 1,60 mm. de espesor, armada con fieltro de fibra de vidrio; una capa separadora formada por un fieltro geotextil de fibra de poliéster de 300 gr/m2 tipo Danofelt PY-300 o similar, aislamiento térmico de 50 mm. de espesor de poliestireno extruído y capa de 5 cm. de grava 20/40 mm. de canto rodado.	1	20,00	15,00		300,00			
							300,00	53,55	16.065,00
E09ISD200	m. CANALON COMÚN CHAPA PRELACADA 0,6 D=333 Remate de chapa de acero de 0,6 mm. para canalón común de encuentro de cubiertas, en perfil comercial prelacado por cara exterior, de hasta 400 mm. de desarrollo en cumbre, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medida en verdadera magnitud. Se incluye parte proporcional de aislamiento perimetral en toda la longitud.	2	20,00			40,00			
							40,00	32,42	1.296,80
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_5 CUBIERTA.....</b>									<b>17.869,46</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_6 CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERÍA</b>									
E06LTH010	m2	<b>TERMOARCILLA 30x19x14 + TABIQUE H/S.</b>							
	Cerramiento formado por fábrica de termoarcilla de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros cerramiento, cámara de aire de 3 cm. y tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/ replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Incluso formación de peto en cubierta. Fachadas								
		2	15,600		5,500	171,600			
		1	20,000		5,500	110,000			
	a deducir	-1	12,150		3,500	-42,525			
		-1	5,750		3,500	-20,125			
							218,95	35,58	7.790,24
E06DBY050	m2	<b>TRASDOS. PLACA YESO 13 mm.</b>							
	Trasdosado de placas de cartón-yeso de 13 mm. de espesor con lámina de aluminio incorporado a su reverso para evitar condensaciones, contra el muro de termoarcilla, i/p.p. de replanteo auxiliar, paso de instalaciones, limpieza, nivelación y repaso de juntas con cinta, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Trasdosado interior								
		2	15,600		3,800	118,560			
		1	20,000		3,800	76,000			
	a deducir	-1	12,150		3,500	-42,525			
		-1	5,750		3,500	-20,125			
							131,91	12,16	1.604,03
E06WA010	ud	<b>AYUDA ALBAÑILERÍA A ELECTRIC.</b>							
	Ayuda de albañilería a instalación de electricidad del pabellón y gimnasio incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.								
		20				20,000			
							20,00	18,72	374,40
E06WA020	ud	<b>AYUDA ALBAÑILERÍA A FONTANER.</b>							
	Ayuda de albañilería a instalación de fontanería del pabellón y gimnasio incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.								
	Ayudas a fontanería	20				20,000			
							20,00	18,72	374,40
E06WA040	ud	<b>AYUDA ALBAÑ. INST. ESPECIALES</b>							
	Ayuda de albañilería a instalaciones especiales del pabellón y gimnasio incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.								
	Ayudas a instalaciones especiales	20				20,000			
							20,00	18,72	374,40
E08PKM010	m2	<b>REV.MOR.MON.MAN.RASP.TEX.MEDIA</b>							
	Revestimiento de fachadas con mortero monocapa, con D.I.T. del I.E.T. nº 420 e ISO 9001, de espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soporte de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura superficial raspado labrado, similar a la piedra labrada, en color a elegir, incluyendo suministro y colocación de malla mortero de fibra de vidrio en esquinas, incluso revestimiento de mochetas y dinteles, i /p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6 e ISO 9001, se descontarán huecos mayores de 3 m2. Fachada norte gimnasio								
		1	15,000		5,700	85,500			
							85,50	15,94	1.362,87

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E15WF110	m2								
	REV. VERT. CHAPA MINIONDA aluminio e=3 mm.								
	Revestimiento de paramentos verticales con chapa de aluminio mionda de 3 mm. de espesor, i/p.p. de rastreles de fijación de tubo 40x40x1,5, doblado, cortes y montaje, totalmente terminado. Se incluye desmontaje de paneles metálicos existentes en zonas a sustituir. Se aprovecha subestructura existente si es posible.								
	Pabellón (FACHADA OESTE)	1	43,50		4,00	174,00			
	(fachada Sur)	1	92,00		1,00	92,00			
	(fachada Este)	1	27,00		1,00	27,00			
	a deducir portal		17,15		1,00				
	fachada Este (sobre gimnasio)		27,05		1,00				
	Gimnasio		15,15		5,70				
			20,40		5,70				
	a deducir		12,15		3,50				
			5,75		3,50				
							293,00	78,03	22.862,79
E06CP010	m2								
	CHAPADO PORCELANICO EXT. e= 1 cm								
	Chapado de porcelanico de exteriores de 1 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, rejuntado con lechada de cemento específica de fachadas y limpieza, s/NTE-RPC-8, medido deduciendo huecos. Se prestará especial atención a la impermeabilización de juntas para evitar "babeos" de lechada.								
	Fachada Sur	1	162,00		1,00	162,00			
	Fachada Este	1	94,00		1,00	94,00			
							256,00	28,60	7.321,60
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_6 CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERIA .....</b>								<b>42.064,73</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_7 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES</b>									
E09ATV010	m2								
	AISL.POLIÉST.EXTRUSIONADO e=40 mm								
	Aislamiento con planchas de poliestireno extrusionado de 40 mm. de espesor y 20 kg/m3. de densidad, autoextinguible, tipo IV-F-20 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Se incluye en la partida el suministro y colocación del aislamiento entre los montantes verticales de la estructura del trasdosado de los muros de hormigón de la planta baja.								
	Fachadas	2	15,600		5,500		171,600		
		1	20,000		5,500		110,000		
	a deducir	-1	12,150		3,500		-42,525		
		-1	5,750		3,500		-20,125		
							218,95	5,01	1.096,94
E03CZP020	m. TUB.DREN.PVC ESTR.RANUR.125mm. INTERIOR SOLERA								
	Tubería enterrada de drenaje, de PVC pared estructurada y ranurado, de 125 mm. de diámetro interior, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-5/B/40, incluso con relleno de grava filtrante hasta 25 cm. por encima del tubo, sin incluir la excavación de la zanja, ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, y con p.p. de medios auxiliares.								
	Drenaje solera	2	15,000				30,000		
		1	30,000				30,000		
							60,00	17,14	1.028,40
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_7 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES .....</b>									<b>2.125,34</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_8 REVESTIMIENTOS interiores Y ALICATADOS</b>									
E11ABG010	m2								
	ALIC. PLAQUETA GRES 19,8x19,8 cm								
	Alicatado con plaqueta de gres natural 20x20 cm. (AI,AlIa s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo CO según EN-12004 blanco, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con adhesivo según EN-13888 con junta en color y limpieza, S/NTE-RPA-3, incluyendo levantado de alicatado existente.								
	Reposición en vestuarios	1	98,600			1,800	177,480		
							177,48	17,74	3.148,50
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_8 REVESTIMIENTOS interiores Y ALICATADOS.....</b>									<b>3.148,50</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_9 PAVIMENTOS Y TECHOS</b>									
E10CCC040	m2 RECRECIDO 8 cm.MORTERO 1/6 RULET Recrecido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40) de 8 cm. de espesor, con acabado superficial ruleteado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/2, medido en superficie realmente ejecutada. Planta baja (gimnasio)	1	285,000		1,000	285,000			
							285,00	8,22	2.342,70
E10EGB080	m2 SOL.GRES ANTIDES.31x31cm C/ROD (vestuarios) Solado de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Se incluye parte proporcional de rodapie y levantado de pavimento existente. reposicion vestuarios	1	106,000		1,000	106,000			
							106,00	23,89	2.532,34
E08FAK020	m2 F.TECHO DESMONTABLE Falso techo desmontable de placas de yeso de 12,5 mm de espesor con maestra de 60x27, i/p.p. de piezas de cuelgue y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado. Planta baja	1	285,000		1,000	285,000			
							285,00	13,94	3.972,90
U04VCH020	m2 PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=10 cm. Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas. Hormigonado liso ACCESOS	1	260,00		1,00	260,00			
							260,00	14,29	3.715,40
U16PFI080	m2 PAV. PVC DEPORTIVO Pavimento vinílico heterogéneo deportivo, de espesor 2,0 mm. y superficie gofrada antideslizante, con capa de uso transparente de 0,6 mm. y de alta resistencia al tráfico intenso en rollos de 2x12 ml. El pavimento deberá tener según normas de la UTEATC la clasificación de uso industrial intenso y una resistencia a la abrasión en norma europea EN 649 dentro del grupo T. Clasificación al fuego UNE-23727 es M3, i/pasta niveladora y adhesivo de agarre, instalado. Se incluye parte proporcional de formación de rodapié. Reparacion Pavimento pista Pavimento gimnasio	1	960,00		1,00	960,00			
		1	285,00		1,00	285,00			
							1.245,00	24,93	31.037,85
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_9 PAVIMENTOS Y TECHOS .....</b>									<b>43.601,19</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_10 CARPINTERÍA, VIDRIERÍA Y CERRAJERÍA</b>									
E14ACR050	m2								
	<b>VENTANALES CORREDERAS</b>								
	Carpintería de aluminio lacado color de 60 micras, serie alta con rotura de puente térmico, en ventanas correderas de 3 hojas, mayores de 2 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5. Totalmente ejecutado y funcionando.								
	Ventanales correderas								
	fachada sur	1	12,15		3,50		42,53		
	fachada este	1	5,75		3,50		20,13		
							62,66	116,34	7.289,86
E15CCH015	ud								
	<b>PUERTA TUBO ACERO LAM.I/VIDRIO</b>								
	Puerta abatible de dos hojas formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barros de tubo de 40x20x1 mm. soldados entre si; junquillos atornillados de 20x20x1,5, patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra i/luna incolora de 6 mm. instalada (sin incluir recibido de albañilería).								
	Portalon entrada polideportivo	1					1,00		
							1,00	517,11	517,11
E15DMA040	ud								
	<b>REPARACION GRADA</b>								
	Reparación de graderío existente mediante limpieza y pintado mediante pinturas para conservación.								
	Reparacion grada pabellón	1	72,00	1,00			72,00		
							72,00	20,86	1.501,92
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_10 CARPINTERÍA, VIDRIERÍA Y CERRAJERÍA.....</b>									<b>9.308,89</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_11 CARPINTERIA INTERIOR</b>									
E12PPL010	ud								
	P.P. LISA HUECA, DM 0,825x2,03								
	Puerta de paso ciega normalizada 0,825x2,03 para lacar color blanco con tablero DM hidrofugo 50 mm. de espesor, incluso precerco de pino 70x35 mm., y herrajes de colgar y de cierre y manivelas de acero inoxidable, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
	puertas de paso (vestuarios)	10					10,000		
								10,00	174,40
									1.744,00
E13SC010	m2								
	RECERCADO INTERIOR jambas/dintel MADERA P/PINTAR								
	Contraventana exterior de madera, para ventanas y/o balcones, formada por cerco directo de pino macizo del país 1ª sin nudos, para pintar o lacar, y hojas practicables de lamas fijas tipo mallorquina, de pino para pintar, incluso herrajes de colgar y de cierre de latón, montada y con p.p. de medios auxiliares.								
	Recercado interior huecos	1	19,15	0,15			2,87		
		1	12,70	0,15			1,91		
								4,78	90,57
									432,92
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_11 CARPINTERIA INTERIOR.....</b>								<b>2.176,92</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_12 PINTURAS Y BARNICES</b>									
E28IPA010	m2								
	<b>PINTU.PLÁSTICA LISA BLANCA MATE</b>								
	Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.								
	Pintura interior polidep ( zona bloque hormigón).	1	140,000		4,000		560,000		
	Pintura interior gimnasio (sobre pladur)	2	20,000		3,500		140,000		
		2	15,000		3,500		105,000		
		-1	12,150		3,500		-42,525		
		-1	5,750		3,500		-20,125		
							742,35	5,78	4.290,78
E27FC020	m2								
	<b>PINTURA EXTERIOR</b>								
	Pintura a la cal reforzada con silicona, con dos manos en paramentos enfoscados verticales y horizontales, previa limpieza de salitres y polvo.								
		1	43,50		4,00		174,00		
							174,00	6,72	1.169,28
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_12 PINTURAS Y BARNICES.....</b>									<b>5.460,06</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_13 INSTALACION ELECTRICA</b>									
E15SX010	ud INSTALACION ELECTRICA (gimnasio) Instalación eléctrica de gimnasio, incluyendo aparemanta, cableado, derivación y cuadro de protección en planta baja , con circuitos de alumbrado, fuerza y emergencias, incluso Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 36 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 63 A, interruptor diferencial 2x63 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para alumbrado, tomas de corriente. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1				1,000			
							1,00	2.204,53	2.204,53
E16IEA020	ud DOWNLIGHT 2x26 (gimnasio) Downlight empotrable color blanco, formado por foco reflector empotrable de aluminio con aro de color blanco, 2 lámparas de bajo consumo de 26 W. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	20				20,000			
	Planta baja						20,00	49,10	982,00
E16EPT010	ud APLIQUE EXTERIOR (gimnasio) Aplicador exterior de bajo consumo y luz orientable, fabricado en aluminio con reflector de policarbonato, color gris antracita, con lámpara de ahorro de energía compacta, máximo 20 W ó 26 W, medida la unidad completamente instalada y funcionando.	4				4,000			
	Exteriores						4,00	35,41	141,64
E15ML010	ud PUNTO LUZ SENCILLO (gimnasio) Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	5				5,000			
	Planta baja ( interiores )								
	apliques exteriores	1				1,000			
							6,00	34,10	204,60
E15MOB030	ud BASE ENCHUFE NORMAL (gimnasio) Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Totalmente instalada y funcionando.	12				12,000			
	Planta baja						12,00	27,23	326,76
E16IM030	ud BLQ.AUTO.EMERGENCIA (gimnasio) Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, banderola o estanco (caja estanca: IP66 IK08) de 215 Lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco,cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, conexionado y funcionando.	3				3,000			
	Luces de emergencia								
							3,00	43,78	131,34
E19VT010	ud TOMA TV./FM (gimnasio) Toma para TV/SAT realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma TV/SAT totalmente instalada y funcionando.	5				5,000			
	Tomas TV zona gimnasio						5,00	37,60	188,00

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E19T020	ud TOMA TELÉFONO (gimnasio) Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono totalmente instalada y funcionando. Toma TF	5					5,000		
E26FEA020	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC (gimnasio) Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada.	2					2,000		
E18IN020	ud LUMINAR.INDUS.DESCARGA VSAP 150W (pabellón) Luminaria industrial de 455 mm. de diámetro, constituida por una carcasa de aluminio fundido y resina fenólica, reflector de distribución extensiva o semi-intensiva de chapa de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección con cierre IP54 clase I y sin cierre IP20 clase I, con lámpara de vapor de sodio de alta presión 150 W. y equipo de arranque, instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, conexionado y funcionando. Luminarias (pabellon)	15					15,00		
							15,00	194,93	2.923,95
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_13 INSTALACION ELECTRICA .....</b>									<b>7.354,88</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_14 INSTALACION DE FONTANERIA</b>									
E20XER010	ud								
	REPARACION INSTALACION VESTUARIOS								
	Revisión y reparación, de Instalación de fontanería y acs existente, para VESTUARIOS, y si es el caso, sustitución con tuberías de polipropileno agua fría y agua caliente, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua fría y agua caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para las redes de desagüe, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores de ascendentes, bajantes y conexión con red municipal de abastecimiento. s/CTE-HS-4/5.								
	Posible reparacion	1					1,000		
								1,00	833,58
									833,58
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_14 INSTALACION DE FONTANERIA .....</b>								<b>833,58</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_15 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS</b>									
E21ANB040	ud								
	Revisión INODORO SUSPENDIDO								
	Revisión y posible sustitución de 5 Inodoros de porcelana vitrificada blanco suspendido , con cisterna empotrada , con placa de accionamiento , incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.								
	Posible sustitucion inodoros	5					5,000		
								5,00	190,01
									950,05
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_15 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS</b>								<b>950,05</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_16 INSTALACION CALEFACCION</b>									
E22SET040	ud CR SYSTEM OBRA 1000 W. Radiador compacto que utiliza como elemento acumulador del calor el granito compacto (T.A.D. Termominerales de Alta Densidad - material altamente resistente). Combinación de tres sistemas de calefacción: radiación, acumulación y convección. Acabados: Blanco satén.. Perfil rectificado. Diseño mimetic extraplano. Características Técnicas: Termostato de control de temperatura ambiente electrónico, termostato de seguridad de rearme automático, anclaje de seguridad sobre pared suministrado con el equipo con sistema easy-wall y conexión directa a la red eléctrica 1000 W / 860 Kcal / clase II / 230V / 4,34A / 50Hz. Emisores gimnasio	8				8,00			
							8,00	196,16	1.569,28
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_16 INSTALACION CALEFACCION.....</b>									<b>1.569,28</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO CAP_17 SEGURIDAD Y SALUD</b>										
E38BC050	ms CASETA ASEO + VESTUARIOS Caseta prefabricada para vestuarios y aseos en obra de 5,97x2,15x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	1					1,000			
							1,00	62,40	62,40	
E38PIC010	ud CINTURÓN SEGURIDAD Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	4				4,000				
							4,00	10,82	43,28	
E38PIA010	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4				4,000				
							4,00	2,69	10,76	
E38PCB020	m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1	33,000			33,000				
	Perímetro pabellon	1	20,000			20,000				
							53,00	7,09	375,77	
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_17 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>									<b>492,21</b>	

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_18 CONTROL DE CALIDAD</b>									
E39BFF010	ud ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.	1					1,000		
							1,00	468,00	468,00
E39BCS010	ud ENSAYO COMPLETO ACERO EN BARRAS Ensayo completo, según EHE, sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado, con la determinación de sus características físicas, geométricas, mecánicas y de soldabilidad, incluso emisión del acta de resultados.	1					1,000		
							1,00	228,80	228,80
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_18 CONTROL DE CALIDAD .....</b>									<b>696,80</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_19 GESTION RESIDUOS</b>									
E35ER080	kg GESTION RESIDUOS								
	Retirada y transporte por gestor autorizado de residuos generados en obra, según se especifica en el Real Decreto 108/2008 de 1 de febrero.	1	15.508,860				15.508,860		
								15.508,86	155,09
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP_19 GESTION RESIDUOS .....</b>								<b>155,09</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>179.553,06</b>

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

Capítulo	Resumen	Importe	%
CAP_1	..... ACTUACIONES PREVIAS	746,41	0,42
CAP_2	..... CIMENTACION Y PUESTA A TIERRA	16.436,34	9,15
CAP_3	..... SANEAMIENTO	1.680,26	0,94
CAP_4	..... ESTRUCTURA	22.883,07	12,74
CAP_5	..... CUBIERTA	17.869,46	9,95
CAP_6	..... CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERIA	42.064,73	23,43
CAP_7	..... AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES	2.125,34	1,18
CAP_8	..... REVESTIMIENTOS interiores Y ALICATADOS	3.148,50	1,75
CAP_9	..... PAVIMENTOS Y TECHOS	43.601,19	24,28
CAP_10	..... CARPINTERÍA, VIDRIERÍA Y CERRAJERIA	9.308,89	5,18
CAP_11	..... CARPINTERIA INTERIOR	2.176,92	1,21
CAP_12	..... PINTURAS Y BARNICES	5.460,06	3,04
CAP_13	..... INSTALACION ELECTRICA	7.354,88	4,10
CAP_14	..... INSTALACION DE FONTANERIA	833,58	0,46
CAP_15	..... APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS	950,05	0,53
CAP_16	..... INSTALACION CALEFACCION	1.569,28	0,87
CAP_17	..... SEGURIDAD Y SALUD	492,21	0,27
CAP_18	..... CONTROL DE CALIDAD	696,80	0,39
CAP_19	..... GESTION RESIDUOS	155,09	0,09

**TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 179.553,06**

13,00 % Gastos generales ..... 23.342,00

6,00 % Beneficio industrial ..... 10.773,00

**SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS 34.115,00**

21,00 % I.V.A..... 44.870,00

**TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 258.538,06**

**TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 258.538,06**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL QUINIENTAS TREINTA Y OCHO EUROS.

En Ordes, a 16 de Marzo de 2016

LA PROPIEDAD,

LA DIRECCION FACULTATIVA,



## **CUADRO DE PRECIOS 1**

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_1 ACTUACIONES PREVIAS</b>					
E02EDM030	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS			
		Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la			
O01OA070	0,025 h.	Peón ordinario	15,00	0,38	
M05RN030	0,050 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	50,00	2,50	
		Sin descomposición			2,88
		Costes indirectos .....		4,00%	0,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS					
E02EPM030	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT			
		Excavación en pozos de cimentación y arquetas en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción			
O01OA070	0,140 h.	Peón ordinario	15,00	2,10	
M05EN030	0,280 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	13,90	3,89	
		Suma la partida.....			5,99
		Costes indirectos .....		4,00%	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
E02EZM030	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO			
		Excavación en zanjas de cimentación, vigas de atado, zanjas de saneamiento, pluviales, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de			
O01OA070	0,103 h.	Peón ordinario	15,00	1,55	
M05EN030	0,196 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	13,90	2,72	
		Suma la partida.....			4,27
		Costes indirectos .....		4,00%	0,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,44</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_2 CIMENTACION Y PUESTA A TIERRA</b>					
E04CM040	m3	HORM.LIMPIEZA			
		Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia blanda, Tmáx.40 mm. elaborado en obra para limpieza			
O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	15,00	9,00	
P01HM010	1,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,84	45,82	
		Suma la partida.....			54,82
		Costes indirectos .....		4,00%	2,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>57,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS					
E04CA020	m3	H.ARM. HA-25/B/40/IIa ZAPATAS Y V.ATADO			
		Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m <sup>3</sup> ), vertido por			
E04CM140	1,000 m3	HORM. HA-25/P/20/I CIM. V. BOMBA	109,00	109,00	
E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,90	36,00	
		Suma la partida.....			145,00
		Costes indirectos .....		4,00%	5,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>150,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
E04MA010	m3	H.ARM.HA-25/B/20/IIa MUROS 1C. V.M			
		Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, de 25 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros, incluso armadura (60 kg./m <sup>3</sup> ), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado			
E04MM010	1,000 m3	HORM HA-25/B/20/IIa MUROS V.MAN.	106,25	106,25	
E04MEM010	3,330 m2	ENCOF.TABL.AGLOM.MUROS 1C <3m	10,39	34,60	
E04AB020	60,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,90	54,00	
		Suma la partida.....			194,85
		Costes indirectos .....		4,00%	7,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>202,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E04SA010	m2	SOLER.HA-25/B/20/IIa			
		Solera de suelo de planta baja formada por hormigón de limpieza de 10 cm. de espesor, sobre el que se colocarán un encofrado perdido de casetones tipo CAVITI o similar de 20 cm. de altura, capa de compresión de 7 cm. de espesor realizada con hormigón HA-25 N/mm <sup>2</sup> , Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, con p.p. de relleno de huecos de CAVITI con hormigón HA-25 N/mm <sup>2</sup> , Tmáx.20 mm, planchas de poliestireno extruido de 5 cm. de espesor, lámina impermeabilizante de PVC 1,2 mm.			
E04SE010	1,000 m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm	0,58	0,58	
E04SE090	0,100 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I EN SOLERA	88,71	8,87	
E04AM020	1,000 m2	MALLA 15x15 cm. D=5 mm.	1,55	1,55	
P07TX015	1,000 m2	P.polies.extruido 40 Kg/m3 40 mm.	16,50	16,50	
		Suma la partida.....			27,50
		Costes indirectos .....		4,00%	1,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>28,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E17BD020	ud	<b>TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b> Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.			
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1º electricista	16,00	16,00	
O01OB220	1,000 h.	Ayudante electricista	16,00	16,00	
P15EA010	1,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	25,72	25,72	
P15EB010	20,000 m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm <sup>2</sup>	5,63	112,60	
P15ED030	1,000 ud	Sold. aluminio t. cable/placa	1,00	1,00	
P15EC010	1,000 ud	Registro de comprobación + tapa	3,54	3,54	
P15EC020	1,000 ud	Puente de prueba	3,43	3,43	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17	

Suma la partida.....		179,46
Costes indirectos .....	4,00%	7,18

**TOTAL PARTIDA..... 186,64**

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

E17BD050	m.	<b>RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b> Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.			
O01OB200	0,100 h.	Oficial 1º electricista	16,00	1,60	
P15EB010	1,000 m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm <sup>2</sup>	5,63	5,63	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17	

Suma la partida.....		8,40
Costes indirectos .....	4,00%	0,34

**TOTAL PARTIDA..... 8,74**

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO CAP\_3 SANEAMIENTO

E03M010	ud	<b>ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO</b> Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa			
O01OA040	1,000 h.	Oficial segunda	16,00	16,00	
O01OA060	2,000 h.	Peón especializado	14,66	29,32	
M06CM010	1,200 h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	1,90	2,28	
M06MI010	1,200 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,50	1,80	
E02ES020	7,200 m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO A MANO	30,00	216,00	
P02THE150	8,000 m.	Tub.HM j.elástica 60kN/m2 D=300mm	8,44	67,52	
P01HM020	0,580 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	46,88	27,19	

Suma la partida.....		360,11
Costes indirectos .....	4,00%	14,40

**TOTAL PARTIDA..... 374,51**

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

E03AAR040	ud	<b>ARQUETA REGISTRO 51x51x65 cm.</b> Arqueta de registro de 51x51x51 cm. de medidas interiores, construida con fabrica de ladrillo macizo tousco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente ter-			
O01OA030	0,640 h.	Oficial primera	18,00	11,52	
O01OA060	1,280 h.	Peón especializado	14,66	18,76	
M05RN020	0,120 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	25,00	3,00	
P01HM020	0,025 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	46,88	1,17	
P02EAH025	1,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 51x51x51	37,50	37,50	
P02EAT090	1,000 ud	Tapa/marco cuadrada HM 40x40cm	7,50	7,50	

Suma la partida.....		79,45
Costes indirectos .....	4,00%	3,18

**TOTAL PARTIDA..... 82,63**

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

E03CPE030	m.	<b>TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm</b> Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento de facales, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'1 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, incluyendo conexión con la red municipal de saneamiento, incluso p.p. de corte y demolición de acera y/o aglomerado asfáltico, con reposición posterior del material retirado, y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad totalmente			
O01OA030	0,180 h.	Oficial primera	18,00	3,24	
O01OA060	0,180 h.	Peón especializado	14,66	2,64	
P01AA020	0,235 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,38	2,20	
P02TV0310	1,000 m.	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	8,44	8,44	

Suma la partida.....		16,52
Costes indirectos .....	4,00%	0,66

**TOTAL PARTIDA..... 17,18**

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03CPE040	m.	<b>TUBERÍA ENTERRADO PVC D=160mm</b> Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, incluyendo conexión con la red municipal de pluviales, incluso p.p. de corte y demolición de acera y/o aglomerado asfáltico, con reposición posterior del material retirado, y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada, conexiónada y funcionando.			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	18,00	3,60	
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	14,66	2,93	
P01AA020	0,237 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,38	2,22	
P02TVO320	1,000 m.	Tub.PVC liso multicapa encolado D=125	9,38	9,38	
Suma la partida.....					18,13
Costes indirectos .....					4,00%
Costes indirectos .....					0,73
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,86</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E20EJI030	m.	<b>BAJANTE INSONOR. D=110 mm</b> Bajante insonorizada, realizada en termoplástico resistente a altas temperaturas, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe encolado, colocada con abrazaderas especiales, totalmente instalada, incluso p.p. de			
O01OB170	0,134 h.	Oficial 1º carp. aluminio	17,34	2,32	
P17JI040	1,000 m.	Bajante insonor. D=125mm	11,25	11,25	
P17JI090	0,300 ud	Codo baj.insonor.D=125mm	8,44	2,53	
P17JI130	1,000 ud	Abraz.baj.inson.D=125mm	7,50	7,50	
Suma la partida.....					23,60
Costes indirectos .....					4,00%
Costes indirectos .....					0,94
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,54</b>

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

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO CAP\_4 ESTRUCTURA

E05HVA030	m3	HA-25/P/20/I E.MAD.JÁC.CUELG. Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en jácenas de cuell-gue, i/p.p. de armadura (150 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según Sin descomposición			250,00
		Costes indirectos .....		4,00%	10,00
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>260,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA EUROS

E05HSA011	m3	HA-25/B/20/I E.METÁL. PILARES Hormigón armado HA-25/B/20/I, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central, en pilares de 30x30 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.), encofrado metálico y desencofrado, ver-			
O01OA010	0,015 h.	Encargado	18,00		0,27
O01OA030	0,035 h.	Oficial primera	18,00		0,63
O01OA060	0,035 h.	Peón especializado	14,66		0,51
P03EPP070	1,000 m.	Pilar simple H.A. Pref. 50x50cm.H<4.00m	84,38		84,38
P01HA010	0,051 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	65,63		3,35
M02GE200	0,020 h.	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	77,50		1,55
Suma la partida.....					90,69
Costes indirectos .....					3,63
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>94,32</b>

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

E05PFA280	m2	FORJ.PLACA ALVEOLAR c=50.6+8cm.L=15m.Q=1100kg/m2 Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 50.6+8 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y sin capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/I, para una luz de 15 m. y una carga total de forjado de 1100 kg/m2, incluso p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE y EHE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. No			
O01OA090	0,400 h.	Cuadrilla A	30,00		12,00
P03EL260	1,000 m2	P.alveolar c=30+5 cm.L=12m.Q=1100kg/m2	35,63		35,63
P01HA010	0,070 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	65,63		4,59
P03AC210	4,600 kg	Acero corrugado B 500 S pref.	0,83		3,82
P03AM170	1,250 m2	Malla 20x30x5 -1,214 kg/m2	0,79		0,99
E05HFE020	0,150 m2	ENCOFRADO FORJADO PLACA PREFAB.	5,00		0,75
M02GE200	0,030 h.	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	77,50		2,33
Suma la partida.....					60,11
Costes indirectos .....					2,40
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>62,51</b>

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

E05PJG130	m.	VIGA H.P. SECCIÓN T INV. h=60cm, b=110cm L=8m. Viga prefabricada de hormigón pretensado sección T invertida, hasta 8 m. de longitud, de 1,10 m. de altura y 0,60 m. de ancho, con alma y alas de 30 cm. de espesor, incluso transporte y colocación definitiva sobre apoyos.			
O01OA010	0,200 h.	Encargado	18,00		3,60
O01OA020	0,300 h.	Capataz	16,00		4,80
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	18,00		5,40
O01OA060	0,600 h.	Peón especializado	14,66		8,80
M02GE040	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 50 t.	94,00		18,80
P03EJG130	1,000 m.	Viga T invertida h=60 b=110 l=8m	168,75		168,75
Suma la partida.....					210,15
Costes indirectos .....					8,41
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>218,56</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_5 CUBIERTA</b>					
E07CF020	m2	<b>TABIQUEZ PALOMEROS FORMACIÓN CUBIERTA</b> Fábrica de ladrillo H/D separados según dimensiones indicadas en planos recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), maestra superior del mismo mortero, en formación de faldón de cubierta a base de tabicones aligerados, p.p. de formación de limas con tabicón H/D, medios auxiliares y elementos de segu-			
O01OA030	0,307 h.	Oficial primera	18,00	5,53	
O01OA050	0,307 h.	Ayudante	16,00	4,91	
P01LH020	34,000 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	46,88	1.593,92	
P01LG160	4,400 ud	Rasillón cerámico m-h 100x25x4	0,25	1,10	
A01MA080	0,050 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	35,46	1,77	
Suma la partida.....					1.607,23
Costes indirectos .....					4,00% 64,29
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.671,52</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

E07ICC010	m2	<b>CUB. TEJA CURVA S/PLACA ONDULADA</b> Cubierta de teja cerámica curva roja de 40x19 cm., recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-20) sobre placa de fibrocemento ondulada, clavada a la estructura de cubierta, i/p.p. de piezas espe-			
O01OA030	0,673 h.	Oficial primera	18,00	12,11	
O01OA050	0,673 h.	Ayudante	16,00	10,77	
P05FO010	1,120 m2	Placa ondulada 200x105	4,55	5,10	
P05CW070	0,080 kg	Puntas acero p/placa asfálticas	4,95	0,40	
P05TC010	35,000 ud	Teja cerámí.curva roja 40x19 cm.	0,26	9,10	
A01MA090	0,030 m3	MORTERO CEMENTO 1/8 M-20	55,88	1,68	
Suma la partida.....					39,16
Costes indirectos .....					4,00% 1,57
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>40,73</b>

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

E20EJP090	m.	<b>BAJANTE RED. DE ZINC DE 100 mm.</b> Bajante redonda de zinc, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remache y sellado con silicona en el empalme, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso p.p. de piezas especiales de zinc,			
O01OB170	0,296 h.	Oficial 1º carp. aluminio	17,34	5,13	
P17JZ020	1,000 m.	Bajante redonda de zinc D=100mm.	16,04	16,04	
P17JZ050	0,300 ud	Codo bajante de zinc D=100mm.	9,26	2,78	
P17JZ070	1,000 ud	Abrazadera redonda zinc D=100mm.	2,58	2,58	
Suma la partida.....					26,53
Costes indirectos .....					4,00% 1,06
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>27,59</b>

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

E20ENA010	m.	<b>CANALÓN ZINC-TI. REDONDO D=33 cm</b> Canalón redondo de zinc-titanio, de 33 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de zinc, y piezas de conexión a bajantes, completa-			
O01OB170	0,412 h.	Oficial 1º carp. aluminio	17,34	7,14	
P17NZ030	1,250 m.	Canalón ZnTi redo.33cm.pp.piezas	19,19	23,99	
Suma la partida.....					31,13
Costes indirectos .....					4,00% 1,25
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>32,38</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E09NNA020	m2	<b>CUB.NO TRANSITABLE P/GRAVA C/A</b> Cubierta no transitable formada por capa de arcilla expandida Arlita o similar, en seco de espesor variable hasta 30 cm en punto medio., en formación de pendiente, capa de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río 1/6 fratasado, una capa separadora de fieltro sintético geotextil de fibra de poliéster de 300 gr/m2 tipo Danofelt PY-300 o similar, una membrana impermeabilizante formada por una lámina de poliolefinas (de base polietileno) tipo Danopol TPO 1,6 FV o similar, de 1,60 mm. de espesor, armada con fieltro de fibra de vidrio; una capa separadora formada por un fieltro geotextil de fibra de poliéster de 300 gr/m2 tipo Danoflet PY-300 o similar, aislamiento térmico de 50 mm. de espesor de poliestireno extruido y capa de 5 cm. de grava 20/40 mm. de canto rodado.			
O01OA030	0,410 h.	Oficial primera	18,00	7,38	
O01OA050	0,410 h.	Ayudante	16,00	6,56	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	15,00	1,50	
E07TL060	0,080 m2	TABICON LHD 9cm.INT.MORT.BAST.BL.	18,00	1,44	
P01AL025	0,100 m3	Arcilla exp.Arlita F-3 (3-10 mm) bomb.	46,88	4,69	
A02A080	0,035 m3	MORTERO CEMENTO M-5	40,00	1,40	
P06BG062	2,200 m2	Fieltro geotextil Danofelt PY-300 gr/m2	1,16	2,55	
P06SL340	1,100 m2	Lám. poliolefinas Danopol TPO 1,6 FV	13,13	14,44	
P07TX050	1,050 m2	P.polies.extruido Danopren-50	10,31	10,83	
P01AG050	0,050 m3	Gravilla 20/40 mm.	14,06	0,70	

Suma la partida..... 51,49  
Costes indirectos ..... 4,00% 2,06

**TOTAL PARTIDA..... 53,55**

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

E09ISD200	m.	<b>CANALON COMÚN CHAPA PRELACADA 0,6 D=333</b> Remate de chapa de acero de 0,6 mm. para canalón común de encuennro de cubiertas, en perfil comercial prelacado por cara exterior, de hasta 400 mm. de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medida en verdadera magnitud. Se incluye parte proporcional de aislamiento perimetral en			
O01OB170	0,350 h.	Oficial 1º carp. aluminio	17,34	6,07	
P17NA080	1,250 m.	Canalón alum.cuad. 400 mm. p.p.piezas	16,88	21,10	
P17NA270	2,000 ud	Soporte canalón aluminio	2,00	4,00	

Suma la partida..... 31,17  
Costes indirectos ..... 4,00% 1,25

**TOTAL PARTIDA..... 32,42**

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

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO CAP\_6 CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERIA

E06LTH010	m2	<b>TERMOARCILLA 30x19x14 + TABIQUE H/S.</b> Cerramiento formado por fábrica de termoarcilla de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros cerramiento, cámara de aire de 3 cm. y tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/ replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Incluso forma-			
O01OA030	0,864 h.	Oficial primera	18,00	15,55	
O01OA070	0,864 h.	Peón ordinario	15,00	12,96	
P01LH020	0,042 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	46,88	1,97	
P01LG090	0,040 mud	Termoarcilla 14 cm	60,94	2,44	
P01MC040	0,046 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	28,13	1,29	

Suma la partida.....		34,21
Costes indirectos .....	4,00%	1,37

**TOTAL PARTIDA..... 35,58**

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

E06LD010	m2	<b>FÁB.LADRILLO 1/2 p. PANDERETE</b> Fábrica de ladrillo doble de 24x11,5x8 cm. colocado a panderete recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxilia-			
O01OA030	0,764 h.	Oficial primera	18,00	13,75	
O01OA050	0,382 h.	Ayudante	16,00	6,11	
P01LH020	42,000 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	46,88	1.968,96	
A01MA080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	35,46	0,71	

Suma la partida.....		1.989,53
Costes indirectos .....	4,00%	79,58

**TOTAL PARTIDA..... 2.069,11**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SESENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

E06BAT010	m2	<b>FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x14</b> Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de cerramiento de hueco de ascensor, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, rellenos de hormigón HA-25/B/20/I y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares,			
O01OA030	0,504 h.	Oficial primera	18,00	9,07	
O01OA050	0,251 h.	Ayudante	16,00	4,02	
P01BT010	16,670 ud	B.termoarcilla 30x19x14	0,46	7,67	
A01MA060	0,010 m3	MORTERO CEMENTO 1/4 M-80	42,07	0,42	
A01RP040	0,002 m3	HORMIG. HA-25/B/20/I CENTRAL	46,32	0,09	
P03AC090	1,080 kg	Acero corrugado B 400 S	0,59	0,64	

Suma la partida.....		21,91
Costes indirectos .....	4,00%	0,88

**TOTAL PARTIDA..... 22,79**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E06DBL060	m2	<b>TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x8 cm.</b> Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.			
O01OA030	1,088 h.	Oficial primera	18,00	19,58	
O01OA070	0,544 h.	Peón ordinario	15,00	8,16	
P01LH020	33,000 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	46,88	1.547,04	
A01MA080	0,015 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	35,46	0,53	
Suma la partida.....					1.575,31
Costes indirectos .....					4,00% 63,01
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.638,32</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

E06DBY050	m2	<b>TRASDOS. PLACA YESO 13 mm.</b> Trasdosado de placas de cartón-yeso de 13 mm. de espesor con lámina de aluminio incorporado a su reverso para evitar condensaciones, contra el muro de termoarcilla, i/p.p. de replanteo auxiliar, paso de instalaciones, limpieza, nivelación y repaso de juntas con cinta, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos			
O01OA030	0,220 h.	Oficial primera	18,00	3,96	
O01OA050	0,170 h.	Ayudante	16,00	2,72	
P04PY025	1,100 m2	PYL Pladur N-13	3,75	4,13	
P04PW600	3,500 kg	Pasta agarre Hispalam para pegado PYL	0,15	0,53	
P04PW605	1,300 m.	Cinta de Juntas rollo 150 m.	0,03	0,04	
P04PW610	0,400 kg	Pasta de Juntas lenta saco 20 kg.	0,78	0,31	
Suma la partida.....					11,69
Costes indirectos .....					4,00% 0,47
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,16</b>

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

E06WA010	ud	<b>AYUDA ALBAÑILERÍA A ELECTRIC.</b> Ayuda de albañilería a instalación de electricidad del centro de salud incluyendo mano de obra en carga y descarga			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	18,00	18,00	
Suma la partida.....					18,00
Costes indirectos .....					4,00% 0,72
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,72</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

E06WA020	ud	<b>AYUDA ALBAÑILERÍA A FONTANER.</b> Ayuda de albañilería a instalación de fontanería del centro de salud incluyendo mano de obra en carga y descarga,			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	18,00	18,00	
Suma la partida.....					18,00
Costes indirectos .....					4,00% 0,72
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,72</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

E06WA040	ud	<b>AYUDA ALBAÑ. INST. ESPECIALES</b> Ayuda de albañilería a instalaciones especiales del centro de salud incluyendo mano de obra en carga y descarga,			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	18,00	18,00	
Suma la partida.....					18,00
Costes indirectos .....					4,00% 0,72
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,72</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E08PKM010	m2	<b>REV.MOR.MON.MAN.RASP.TEX.MEDIA</b> Revestimiento de fachadas con mortero monocapa, con D.I.T. del I.E.T. nº 420 e ISO 9001, de espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soporte de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura superficial raspado labrado, similar a la piedra labrada, en color a elegir, incluyendo suministro y colocación de malla mortero de fibra de vidrio en esquinas, incluso revestimiento de mochetas y dinteles, i /p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6 e ISO 9001, se descontarán huecos mayores de 3 m2.			
O01OA030	0,210 h.	Oficial primera	18,00	3,78	
O01OA050	0,210 h.	Ayudante	16,00	3,36	
O01OA070	0,210 h.	Peón ordinario	15,00	3,15	
M01MP010	0,100 h.	Proyector de mortero 3 m3/h.	8,00	0,80	
P04RM090	8,000 kg	Mortero Cotegran RPM máquina	0,47	3,76	
P04RW030	0,250 m2	Malla mortero	1,88	0,47	
P01DW050	0,008 m3	Agua obra	1,04	0,01	

Suma la partida..... 15,33  
Costes indirectos ..... 4,00% 0,61

**TOTAL PARTIDA..... 15,94**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E15WF110	m2	<b>REV. VERT. CHAPA MINIONDA aluminio e=3 mm.</b> Revestimiento de paramentos verticales con chapa de aluminio minionda de 3 mm. de espesor, i/p.p. de rastrales de fijación de tubo 40x40x1,5, doblado, cortes y montaje, totalmente terminado. Se incluye desmontaje de paneles			
O01OB505	0,600 h.	Montador especializado	18,00	10,80	
O01OB510	0,600 h.	Ayudante montador especializado	15,00	9,00	
P04CP060	1,050 m2	Chapa minionda 2.4x1.2 espesor 3mm	23,44	24,61	
P04CV050	4,000 ud	Escuadra nivelación 48x100x2,5 mm.	0,91	3,64	
P04CV060	4,000 ud	Tornillo/rosca p/escuadra	0,10	0,40	
P04CV070	2,000 m.	Perf. omega galvaniz. 40x50x1,5 mm.	3,75	7,50	
P04CV090	4,000 ud	Anclaje químico oculto	4,69	18,76	
P04CV100	4,000 ud	Burlete adhes.dos caras placa fach.	0,08	0,32	

Suma la partida..... 75,03  
Costes indirectos ..... 4,00% 3,00

**TOTAL PARTIDA..... 78,03**

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

E06CP010	m2	<b>CHAPADO PORCELANICO EXT. e= 1 cm</b> Chapado de porcelanico de exteriores de 1 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, rejuntado con lechada de cemento específica de fachadas y limpieza, s/NTE-RPC-8, medido deduciendo huecos. Se prestará especial atención a la impermeabilización de juntas para evitar "babeos" de lechada.			
O01OB090	0,400 h.	Oficial solador, alicatador	15,00	6,00	
O01OB100	0,400 h.	Ayudante solador, alicatador	0,00	0,00	
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	15,00	3,75	
P09ABV160	1,050 m2	Cerámica exteriores 60x30	15,00	15,75	
A02A140	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/A.MIGA	55,00	1,10	
A01L090	0,010 m3	LECHADA CEM. color	90,00	0,90	

Suma la partida..... 27,50  
Costes indirectos ..... 4,00% 1,10

**TOTAL PARTIDA..... 28,60**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO CAP\_7 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES

E09ATV010	m2	<b>AISL.POLIÉST.EXTRUSIONADO e=40 mm</b> Aislamiento con placas de poliestireno extrusionado de 40 mm. de espesor y 20 kg/m3. de densidad, autoextinguible, tipo IV-F-20 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Se incluye en la partida el suministro y colocación del aislamiento entre los montantes			
O01OA030	0,040 h.	Oficial primera	18,00	0,72	
O01OA050	0,040 h.	Ayudante	16,00	0,64	
P07TE120	0,045 m3	Polies.extrusionado 40 mm	76,88	3,46	
Suma la partida.....					4,82
Costes indirectos .....					0,19
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,01</b>

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

E09IAL050	m2	<b>IMPERM.BICAPA AUTOPROT.GA-2</b> Impermeabilización bicapa autoprottegida constituida por: Emulsión asfáltica de base acuosa; lámina bituminosa de superficie no protegida compuesta por una armadura de fieltro de poliéster no tejido de 130 g/m2, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómero, usando como material antiadherente un film plástico por ambas caras, con una masa nominal de 4 kg/m2, totalmente adherido al soporte con soplete; lámina asfáltica de superficie autoprottegida compuesta por una armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m2, recubierta por ambas caras con un mástico bituminoso de betún modificado con elastómero, usando como material de protección, en la cara externa gránulos de pizarra de color natural, y en su cara interna un film plástico, con una masa nominal de			
O01OA030	0,404 h.	Oficial primera	18,00	7,27	
O01OA050	0,404 h.	Ayudante	16,00	6,46	
P06BI020	0,300 kg	Emuls.asfált. de base acuosa	3,09	0,93	
P06BL090	1,100 m2	L.oxias.4kg/m2 LO-40-FP(130g/m2)	8,41	9,25	
P06BS050	1,100 m2	L.auto.LBM(SBS)40/G-FV 60	10,24	11,26	
Suma la partida.....					35,17
Costes indirectos .....					1,41
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>36,58</b>

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

E03CZP020	m.	<b>TUB.DREN.PVC ESTR.RANUR.125mm. INTERIOR SOLERA</b> Tubería enterrada de drenaje, de PVC pared estructurada y ranurada, de 125 mm. de diámetro interior, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-5/B/40, incluso con relleno de grava filtrante hasta 25 cm. por encima del tubo, sin incluir la excavación de la zanja, ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, y con p.p.			
O01OA030	0,210 h.	Oficial primera	18,00	3,78	
O01OA060	0,370 h.	Peón especializado	14,66	5,42	
P01AA020	0,063 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,38	0,59	
P01AG130	0,222 m3	Grava 40/80 mm.	14,06	3,12	
P02RVC050	1,000 m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=125mm	1,88	1,88	
P06BG320	2,310 m2	Fieltro geotextil 125 g/m2	0,73	1,69	
Suma la partida.....					16,48
Costes indirectos .....					0,66
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,14</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E09IAW020	m2	IMP.MUROS LÁM.ASFÁLT.+LAM.DREN. Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por: Pintura asfáltica de base orgánica especialmente orientada para la imprimación y preparación de paramentos verticales; lámina bituminosa de superficie no protegida compuesta por una armadura de fieltro de poliéster no tejido de 130 g/m2, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómero, usando como material antiadherente un film plástico por ambas caras, con una masa nominal de 4 kg/m2; totalmente adherida al muro con soplete; lámina drenante, fijada mecánicamente al soporte; lista para verter las tierras.			
O01OA030	0,014 h.	Oficial primera	18,00	0,25	
O01OA050	0,014 h.	Ayudante	16,00	0,22	
P06BI030	0,300 kg	Pintura asfált. base orgánica	0,21	0,06	
P06BL090	1,100 m2	L.oxias.4kg/m2 LO-40-FP(130g/m2)	8,41	9,25	
P06BG080	1,100 m2	Lámina drenante	0,21	0,23	
Suma la partida.....					10,01
Costes indirectos .....					4,00%
TOTAL PARTIDA.....					10,41

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_8 REVESTIMIENTOS interiores Y ALICATADOS</b>					
E08PFM010	m2	<b>ENFOSC. MAESTR.-FRATAS. 1/3 VER.</b> Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y			
O01OA030	0,479 h.	Oficial primera	18,00	8,62	
O01OA050	0,239 h.	Ayudante	16,00	3,82	
A01MA050	0,020 m3	MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	23,56	0,47	
			Suma la partida.....		12,91
			Costes indirectos .....	4,00%	0,52
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
E08PEM010	m2	<b>GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO</b> Guarnecido maestreado de yeso proyectado a máquina en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal, colocación de andamios y limpieza s/NTE-RPG, medido deduciendo			
O01OA030	0,539 h.	Oficial primera	18,00	9,70	
O01OA070	0,082 h.	Peón ordinario	15,00	1,23	
A01AA030	0,012 m3	PASTA DE YESO NEGRO	108,39	1,30	
A01AA040	0,003 m3	PASTA DE YESO BLANCO	118,37	0,36	
P04RW060	0,215 m.	Guardavivos plástico y metal	0,43	0,09	
			Suma la partida.....		12,68
			Costes indirectos .....	4,00%	0,51
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
E11ABG010	m2	<b>ALIC. PLAQUETA GRES 19,8x19,8 cm</b> Alicatado con plaqueta de gres natural 20x20 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo CO según EN-12004 blanco, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con ad-			
O01OB090	0,400 h.	Oficial soldador, alicatador	15,00	6,00	
O01OB100	0,400 h.	Ayudante soldador, alicatador	0,00	0,00	
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	15,00	3,75	
P09ABC010	1,050 m2	Azulejo blanco 15x15 cm.	6,56	6,89	
15	0,003 t.	M.cola int. p/baldosas Ibersec Tile GR C1	93,75	0,28	
P01FJ016	0,001 t.	M.int/ext.ceram. Ibersec junta fina blanco	140,63	0,14	
			Suma la partida.....		17,06
			Costes indirectos .....	4,00%	0,68
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E22WTC010	ud	<b>CHIMENEA CALEFACCIÓN CUBIERTA</b> Formación de chimenea en cubierta, construida in situ a base de ladrillo refractario de 25x12x8 cm., conducto de humos hasta forjado, incluso tabicado, posterior recibido con mortero de cemento y arena de río 1/8, revestimiento monocapa de textura y color igual al de la fachada, y caperuza de coronación a base de losa de granito de 3 cm.			
O01OA030	14,406 h.	Oficial primera	18,00	259,31	
O01OA050	14,406 h.	Ayudante	16,00	230,50	
P01LE070	200,000 ud	Ladrillo refractario 25x12x4	0,12	24,00	
P01LH020	25,000 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	46,88	1.172,00	
P01LH010	135,000 ud	Ladrillo h. sencillo 24x12x4	0,08	10,80	
A01MA090	0,250 m3	MORTERO CEMENTO 1/8 M-20	55,88	13,97	
P01CY010	0,200 t.	Yeso negro en sacos	52,32	10,46	
P01CY030	0,020 t.	Yeso blanco en sacos	67,15	1,34	
P20HH060	1,000 ud	Cortafuegos de chapa de acero	30,73	30,73	
			Suma la partida.....		1.753,11
			Costes indirectos .....	4,00%	70,12
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.823,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS VEINTITRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
E11RVN030	m.	<b>VIERTUAGU. PIEDRA GRANÍTICA 31x3</b> Vieriteaguas de granito silvestre de 27x5 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud.				
O01OA030	0,344 h.	Oficial primera	18,00	6,19		
O01OA040	0,346 h.	Oficial segunda	16,00	5,54		
O01OA070	0,159 h.	Peón ordinario	15,00	2,39		
P10VP030	1,000 m.	Vieriteagu. piedra granítica 31x3	19,80	19,80		
A01MA080	0,007 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	35,46	0,25		
A01AL090	0,001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	149,42	0,15		
Suma la partida.....					34,32	
Costes indirectos .....					4,00%	1,37
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>35,69</b>	

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO CAP\_9 PAVIMENTOS Y TECHOS

E10CCC040	m2	<b>RECRECIDO 8 cm.MORTERO 1/6 RULET</b> Recrecido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40) de 8 cm. de espesor, con acabado superficial ruleteado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/2, medido en superficie real-			
O01OA030	0,170 h.	Oficial primera	18,00	3,06	
O01OA050	0,170 h.	Ayudante	16,00	2,72	
A02A080	0,053 m3	MORTERO CEMENTO M-5	40,00	2,12	
Suma la partida.....					7,90
Costes indirectos .....					4,00%
Costes indirectos .....					0,32
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,22</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

E10EGB080	m2	<b>SOL.GRES ANTIDES.31x31cm C/ROD (vestuarios)</b> Solado de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Se incluye parte proporcional de rodapie y levantado de pavimento existente.			
O01OB090	0,450 h.	Oficial solador, alicatador	15,00	6,75	
O01OB100	0,450 h.	Ayudante solador, alicatador	0,00	0,00	
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	15,00	3,75	
P01AA020	0,020 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,38	0,19	
P08EXG060	1,050 m2	Bald.gres 33x33 cm. natural Aragón	9,38	9,85	
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	40,00	1,20	
P01FJ060	1,500 kg	Mortero tapajuntas CG2 Texjunt color	0,82	1,23	
Suma la partida.....					22,97
Costes indirectos .....					4,00%
Costes indirectos .....					0,92
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,89</b>

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

E08FAK020	m2	<b>F.TECHO DESMONTABLE</b> Falso techo desmontable de placas de yeso de 12,5 mm de espesor con maestra de 60x27, i/p.p. de piezas de cuelgue y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta,			
O01OB110	0,150 h.	Oficial yesero o escayolista	16,40	2,46	
O01OB120	0,150 h.	Ayudante yesero o escayolista	15,00	2,25	
P04TE080	1,050 m2	Pl.escayola 60x60 fisurada	5,63	5,91	
P04TW100	0,240 m.	Perfil primario 3600-24x36 mm.	1,33	0,32	
P04TW110	1,400 m.	Perfil secundario 1200-24x27 mm.	1,33	1,86	
P04TW130	0,450 m.	Ángulo 3000-24x24 mm.	0,84	0,38	
P04TW040	1,050 ud	Pieza cuelgue	0,21	0,22	
Suma la partida.....					13,40
Costes indirectos .....					4,00%
Costes indirectos .....					0,54
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,94</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04VCH020	m2	PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=10 cm. Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas.			
O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	18,00	2,70	
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	15,00	3,00	
P01HA010	0,100 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	65,63	6,56	
P03AM180	1,020 m2	Malla 30x30x6 -1,446 kg/m2	0,98	1,00	
M11HR010	0,020 h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	1,25	0,03	
P01CC040	0,100 kg	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,10	0,01	
P08XW020	1,000 ud	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	0,44	0,44	
Suma la partida.....					13,74
Costes indirectos .....					4,00%
Costes indirectos .....					0,55
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

U16PFI080	m2	PAV. PVC DEPORTIVO Pavimento vinílico heterogéneo deportivo, de espesor 2,0 mm. y superficie gofrada antideslizante, con capa de uso transparente de 0,6 mm. y de alta resistencia al tráfico intenso en rollos de 2x12 ml. El pavimento deberá tener según normas de la UTEATC la clasificación de uso industrial intenso y una resistencia a la abrasión en norma europea EN 649 dentro del grupo T. Clasificación al fuego UNE-23727 es M3, i/pasta niveladora y adhesivo de aga-			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	18,00	3,60	
O01OA040	0,200 h.	Oficial segunda	16,00	3,20	
P08SV075	1,100 m2	P.vinílico deportivo	14,06	15,47	
P08MA040	2,000 kg	Pasta niveladora	0,52	1,04	
P08MA020	0,350 kg	Adhesivo contacto	1,88	0,66	
Suma la partida.....					23,97
Costes indirectos .....					4,00%
Costes indirectos .....					0,96
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,93</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_10 CARPINTERÍA, VIDRIERÍA Y CERRAJERÍA</b>					
E13PAA030	ud	V.ABAT.PVC 3H.+F.INF. 215x185cm. Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 3 hojas abatibles con eje vertical, de 215x185 cm. de medidas totales, con fijo inferior de 45 cm., cámara de evacuación, cerco interior de perfil de acero y hojas con refuerzo interior de acero, precerco-guia de aluminio, capialzado monobloc y persiana de lamas de PVC de 45x8,7 mm. y alma de 1 mm. de espesor, en el mismo color, hoja con doble acristalamiento de vidrio 6/12/4 con junta de goma estanca, i/herrajes de colgar y de seguridad, con accionamiento mediante cardan, sella-			
O01OB130	0,542 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	8,89	
O01OB140	0,272 h.	Ayudante cerrajero	16,00	4,35	
P12PW010	5,501 m.	Premarco aluminio	5,53	30,42	
P12PV030	1,000 ud	Vent.prac. 2h.+i.fijo 125x150cm	660,48	660,48	
Suma la partida.....					704,14
Costes indirectos .....					4,00%
					28,17
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>732,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
E13PAA075	ud	VENT.ABAT.PVC 2 HOJ.215x140cm. Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 3 hojas abatibles con eje vertical, de 215x140 cm. de medidas totales, cámara de evacuación, cerco interior de perfil de acero y hojas con refuerzo interior de acero, precerco-guia de aluminio, capialzado monobloc y persiana de lamas de PVC de 45x8,7 mm. y alma de 1 mm. de espesor, en el mismo color, hoja con doble acristalamiento de vidrio 6/12/4 con junta de goma estanca, i/herrajes de colgar y de seguridad, con accionamiento mediante cardan, sellado de juntas y limpieza,			
O01OB130	0,942 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	15,45	
O01OB140	0,470 h.	Ayudante cerrajero	16,00	7,52	
P12PW010	5,900 m.	Premarco aluminio	5,53	32,63	
P12PV075	1,000 ud	Vent. practic. 2 hojas 175x120cm	635,09	635,09	
Suma la partida.....					690,69
Costes indirectos .....					4,00%
					27,63
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>718,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
E13PAB260	ud	V.OSC-BAT.PVC 2H+VID+PER 215x50 Ventana de PVC de 215x50 cm. de tres hojas oscilobatientes, con refuerzo interior de acero galvanizado, compuesta por cerco, hoja con doble acristalamiento de vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca, herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, capialzado de PVC de 15 cm. clásico, persiana incorporada con láma de PVC, guf-			
O01OB130	0,319 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	5,23	
O01OB140	0,160 h.	Ayudante cerrajero	16,00	2,56	
P12PW010	5,900 m.	Premarco aluminio	5,53	32,63	
P12PO260	1,000 ud	V.osc-bat.2h.+vid+pers 175x120cm	345,91	345,91	
Suma la partida.....					386,33
Costes indirectos .....					4,00%
					15,45
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>401,78</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E13PAB010	ud	VENT.OSCIL.PVC 1 HOJA 60x60cm. Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja oscilobatiente, de 60x60 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, hoja con doble acristalamiento de vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca, totalmente instalada sobre precerco de aluminio y ajus-			
O01OB130	0,241 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	3,95	
O01OB140	0,121 h.	Ayudante cerrajero	16,00	1,94	
P12PW010	2,400 m.	Premarco aluminio	5,53	13,27	
P12PO010	1,000 ud	Vent.oscilobat.1 hoja 60x60cm.	198,68	198,68	
Suma la partida.....					217,84
Costes indirectos .....					4,00%
					8,71
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>226,55</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E13PAZ030	ud	<b>VENT.CORRED.PVC 2 HOJ.140x110cm.</b> Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 2 hojas correderas, de 140x110 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, hoja con doble acristalamiento de vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca, totalmente instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
O01OB130	0,484 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	7,94	
O01OB140	0,241 h.	Ayudante cerrajero	16,00	3,86	
P12PW010	5,400 m.	Premarco aluminio	5,53	29,86	
P12PU030	1,000 ud	Vent.corredera 2 hoj.150x120cm.	350,92	350,92	
Suma la partida.....					392,58
Costes indirectos .....					4,00%
Costes indirectos .....					15,70
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>408,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
E13PRV020	m2	<b>VENT.PVC CERR. + PUERTAS ABATIBLES</b> Carpintería de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en formación de cerramientos con dos puertas abatibles de 1,25x2.30, con parte proporcional de herrajes de cuelgue y apertura, con acristalamiento formado por vidrio de 6 mm. y dos vidrios unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora de 4+4 mm y cámara de aire deshidratada de 6 mm., con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral (junta plástica),			
O01OB130	0,784 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	12,86	
O01OB140	0,392 h.	Ayudante cerrajero	16,00	6,27	
P12PC020	1,000 m2	Ventanal cerramiento fijo <4,00m	161,47	161,47	
Suma la partida.....					180,60
Costes indirectos .....					4,00%
Costes indirectos .....					7,22
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>187,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E13PRV010	m2	<b>VENT.PVC CERR. + PUERTAS ABATIBLES</b> Carpintería de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en formación de cerramientos con dos puertas abatibles de 1,20x2.30 y 0,88x2,30 respectivamente, con parte proporcional de herrajes de cuelgue y apertura, con acristalamiento formado por vidrio de 6 mm. y dos vidrios unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora de 4+4 mm y cámara de aire deshidratada de 6 mm., con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral (junta plástica),			
O01OB130	0,535 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	8,77	
O01OB140	0,269 h.	Ayudante cerrajero	16,00	4,30	
P12PC010	1,000 m2	Ventanal cerramiento fijo <2,00m	165,11	165,11	
Suma la partida.....					178,18
Costes indirectos .....					4,00%
Costes indirectos .....					7,13
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>185,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
E14DBP020	m.	<b>PASAMANOS TUBO D=50 mm.</b> Pasamanos metálico formado por tubo hueco circular de acero inoxidable de 1ª calidad 18/8., incluso p.p. de patillas de sujeción a base de redondo liso macizo de 16 mm. separados cada 50 cm., i/montaje en obra (incluso recibo de obra)			
O01OB130	0,430 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	7,05	
O01OB140	0,430 h.	Ayudante cerrajero	16,00	6,88	
P13BP020	1,000 m.	Pasamanos tubo D=50 mm.	34,87	34,87	
Suma la partida.....					48,80
Costes indirectos .....					4,00%
Costes indirectos .....					1,95
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>50,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E13PSC010	m2	<b>CELOSÍA ORIENTABLE DE PVC</b> Celosía de lamas orientables de PVC de 149 mm., colocadas sobre dos cremalleras de elementos móviles, de perfiles de aluminio y PVC anclado a la obra mediante garras o spits, totalmente montada, incluso con p.p. de herrajes especiales bicromatados de apertura y cierre de las lamas, accesorios y remates, y con p.p. de medios auxiliares, terminada.			
O01OB130	3,787 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	62,11	
O01OB140	3,787 h.	Ayudante cerrajero	16,00	60,59	
P12PL010	1,100 m2	Celosía orientable de PVC	90,28	99,31	
Suma la partida.....					222,01
Costes indirectos .....					4,00%
					8,88
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>230,89</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E14ACR050	m2	<b>VENTANALES CORREDERAS</b> Carpintería de aluminio lacado color de 60 micras, serie alta con rotura de puente térmico, en ventanas correderas de 3 hojas, mayores de 2 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
O01OB130	0,220 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	3,61	
O01OB140	0,110 h.	Ayudante cerrajero	16,00	1,76	
P12PW010	4,000 m.	Premarco aluminio	5,53	22,12	
P12ACC120	1,000 m2	Ventanas correderas >2 m2<3 m2	84,38	84,38	
Suma la partida.....					111,87
Costes indirectos .....					4,00%
					4,47
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>116,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E15CCH015	ud	<b>PUERTA TUBO ACERO LAM.I/VIDRIO</b> Puerta abatible de dos hojas formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barrotos de tubo de 40x20x1 mm. soldados entre sí; junquillos atornillados de 20x20x1,5, patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fija-			
O01OB130	0,300 h.	Oficial 1º cerrajero	16,40	4,92	
O01OB140	0,300 h.	Ayudante cerrajero	16,00	4,80	
P13CP190	1,000 ud	P.chapa galvanizada 2 H. 420x410	487,50	487,50	
Suma la partida.....					497,22
Costes indirectos .....					4,00%
					19,89
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>517,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
E15DMA040	ud	<b>REPARACION GRADA</b> Reparación de graderío existente mediante limpieza y pintado mediante pinturas para conservación.			
O01OB140	0,150 h.	Ayudante cerrajero	16,00	2,40	
O01OB230	0,109 h.	Oficial 1º pintura	15,00	1,64	
O01OB240	0,109 h.	Ayudante pintura	14,89	1,62	
P25OU030	0,250 l.	Imp. epoxidica 2 comp. Impriepox M-10+C	10,31	2,58	
P25PF020	0,962 l.	P. intumescente para met/mad/obra	12,19	11,73	
P25WW220	0,100 ud	Pequeño material	0,93	0,09	
Suma la partida.....					20,06
Costes indirectos .....					4,00%
					0,80
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_11 CARPINTERIA INTERIOR</b>					
E12PPL010	ud	P.P. LISA HUECA, DM 0,825x2,03			
		Puerta de paso ciega normalizada 0,825x2,03 para lacar color blanco con tablero DM hidrofugo 50 mm. de espesor, incluso precerco de pino 70x35 mm., y herrajes de colgar y de cierre y manivelas de acero inoxidable, mon-			
O01OB150	1,000 h.	Oficial 1º carpintero	17,23	17,23	
O01OB160	1,000 h.	Ayudante carpintero	15,00	15,00	
P11PD010	5,500 m.	Cerco directo p.melix M. 70x50mm	6,19	34,05	
P11TL010	11,000 m.	Tapajunt. DM LR pino melix 70x10	1,04	11,44	
P11CH010	1,000 ud	P.paso CLH pino para pintar	79,69	79,69	
P11RB040	3,000 ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,51	1,53	
P11WP080	18,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,72	
P11RP010	1,000 ud	Pomo latón normal con resbalón	8,03	8,03	

Suma la partida.....		167,69
Costes indirectos .....	4,00%	6,71

**TOTAL PARTIDA..... 174,40**

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

E13SC010	m2	RECERCADO INTERIOR jambas/dintel MADERA P/PINTAR			
		Contraventana exterior de madera, para ventanas y/o balcones, formada por cerco directo de pino macizo del país 1ª sin nudos, para pintar o lacar, y hojas practicables de lamas fijas tipo mallorquina, de pino para pintar, incluso			
O01OB150	1,400 h.	Oficial 1º carpintero	17,23	24,12	
O01OB160	1,400 h.	Ayudante carpintero	15,00	21,00	
P11PD010	4,000 m.	Cerco directo p.melix M. 70x50mm	6,19	24,76	
P11SE010	1,000 m2	Recercado interior jambas y dinteles	11,25	11,25	
P11RB070	6,000 ud	Pernio latón plano 80x52 mm.	0,94	5,64	
P11WH060	1,000 ud	Cierre 3 puntos canto 70-150 cm. p/vent.	0,00	0,00	
P11WH050	1,000 m.	Varilla dorada media caña p/cremonas	0,00	0,00	
P11WP080	8,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,32	

Suma la partida.....		87,09
Costes indirectos .....	4,00%	3,48

**TOTAL PARTIDA..... 90,57**

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_12 PINTURAS Y BARNICES</b>					
E28IPA010	m2	PINTU.PLÁSTICA LISA BLANCA MATE			
		Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano			
O01OB230	0,160 h.	Oficial 1ª pintura	15,00	2,40	
O01OB240	0,160 h.	Ayudante pintura	14,89	2,38	
P25OZ040	0,050 l.	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	6,56	0,33	
P25OG040	0,060 kg	Masilla ultrafina acabados Plasmont	0,47	0,03	
P25EI020	0,150 l.	P. plást. acrílica obra b/col. Tornado Mate	2,17	0,33	
P25WW220	0,100 ud	Pequeño material	0,93	0,09	

Suma la partida.....		5,56
Costes indirectos .....	4,00%	0,22

**TOTAL PARTIDA..... 5,78**

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

E27SD010	ud	PINTURAS pistas deportivas			
		Pintura pistas distintos deportes, con pintura a base de resinas sintéticas, tipo Montosport, dos manos i/imprimación			
		Sin descomposición			480,00
		Costes indirectos .....		4,00%	19,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>499,20</b>

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

E27FC020	m2	PINTURA EXTERIOR			
		Pintura a la cal reforzada con silicona, con dos manos en paramentos enfoscados verticales y horizontales, previa			
O01OB230	0,150 h.	Oficial 1ª pintura	15,00	2,25	
O01OB240	0,150 h.	Ayudante pintura	14,89	2,23	
P25OZ040	0,060 l.	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	6,56	0,39	
P25ES080	0,200 l.	P. pl. int/ext alta adherencia Vinimat	7,50	1,50	
P25WW220	0,100 ud	Pequeño material	0,93	0,09	

Suma la partida.....		6,46
Costes indirectos .....	4,00%	0,26

**TOTAL PARTIDA..... 6,72**

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO CAP\_13 INSTALACION ELECTRICA

E15SX010	ud	<b>INSTALACION ELECTRICA (gimnasio)</b> Instalación eléctrica de gimnasio, incluyendo apareamiento, cableado, derivación y cuadro de protección en planta baja, con circuitos de alumbrado, fuerza y emergencias, incluso Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 36 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 63 A, interruptor diferencial 2x63 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para alumbrado, tomas de corriente.			
O01OB200	0,500 h.	Oficial 1º electricista	16,00	8,00	
O01OB220	0,450 h.	Ayudante electricista	16,00	7,20	
P15CA010	1,000 ud	instalación caja gal.prot + línea repartidora	2.103,37	2.103,37	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17	
Suma la partida.....					2.119,74
Costes indirectos .....					4,00% 84,79
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.204,53</b>

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

E16IEA020	ud	<b>DOWNLIGHT 2x26 (gimnasio)</b> Downlight empotrable color blanco, formado por foco reflector empotrable de aluminio con aro de color blanco, 2 lámparas de bajo consumo de 26 W. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, ac-			
O01OB220	0,300 h.	Ayudante electricista	16,00	4,80	
P16BA020	1,000 ud	Downlight 2x18 W. AF	37,50	37,50	
P16CC080	2,000 ud	Tubo fluorescente 18 W./830-840-827	1,87	3,74	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17	
Suma la partida.....					47,21
Costes indirectos .....					4,00% 1,89
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>49,10</b>

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

E16EPT010	ud	<b>APLIQUE EXTERIOR (gimnasio)</b> Aplique exterior de bajo consumo y luz orientable, fabricado en aluminio con reflector de policarbonato, color gris antracita, con lámpara de ahorro de energía compacta, máximo 20 W ó 26 W, medida la unidad completamente			
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1º electricista	16,00	16,00	
P16AH010	1,000 ud	Aplique ext. 2x11W. i/lámpara	16,88	16,88	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17	
Suma la partida.....					34,05
Costes indirectos .....					4,00% 1,36
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>35,41</b>

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

E15ML010	ud	<b>PUNTO LUZ SENCILLO (gimnasio)</b> Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, to-			
O01OB200	0,254 h.	Oficial 1º electricista	16,00	4,06	
O01OB220	0,254 h.	Ayudante electricista	16,00	4,06	
P15GB010	8,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,94	7,52	
P15GA010	16,000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,94	15,04	
P15HE010	1,000 ud	Interruptor unipolar	0,94	0,94	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17	
Suma la partida.....					32,79
Costes indirectos .....					4,00% 1,31
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>34,10</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E15MOB030	ud	<b>BASE ENCHUFE NORMAL (gimnasio)</b> Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+I.) Totalmente instalada y funcionando.			
O01OB200	0,450 h.	Oficial 1º electricista	16,00	7,20	
O01OB220	0,450 h.	Ayudante electricista	16,00	7,20	
P15GB010	6,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,94	5,64	
P15GA020	18,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm <sup>2</sup> Cu	0,00	0,00	
P15GK050	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,26	0,26	
P15MSA070	1,000 ud	Base e. bipolar con t.t. ltral.Simón serie 27	3,06	3,06	
P15MSA100	1,000 ud	Pieza intermed.mod.ancho (bco.nieve) Simón 27	0,25	0,25	
P15MSA110	1,000 ud	Placa mod.ancho s/garras c/bastidor Simón 27	1,40	1,40	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17	

Suma la partida..... 26,18  
Costes indirectos ..... 4,00% 1,05

**TOTAL PARTIDA..... 27,23**

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

E16IM030	ud	<b>BLQ.AUTO.EMERGENCIA (gimnasio)</b> Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, banderola o estanco (caja estanca: IP66 IK08) de 215 Lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco,cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, ac-			
O01OB200	0,400 h.	Oficial 1º electricista	16,00	6,40	
O01OB220	0,400 h.	Ayudante electricista	16,00	6,40	
P16BD690	1,000 ud	Bloque de luminaria de emergencia	28,13	28,13	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17	

Suma la partida..... 42,10  
Costes indirectos ..... 4,00% 1,68

**TOTAL PARTIDA..... 43,78**

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

E19VT010	ud	<b>TOMA TV./FM (gimnasio)</b> Toma para TV/SAT realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con			
O01OB200	0,550 h.	Oficial 1º electricista	16,00	8,80	
O01OB220	0,550 h.	Ayudante electricista	16,00	8,80	
P15GB010	6,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,94	5,64	
P15GK050	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,26	0,26	
P15MSA090	1,000 ud	Toma R-TV SAT de dos conec.Simón serie 27	9,83	9,83	
P15MSA100	1,000 ud	Pieza intermed.mod.ancho (bco.nieve) Simón 27	0,25	0,25	
P15MSA110	1,000 ud	Placa mod.ancho s/garras c/bastidor Simón 27	1,40	1,40	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17	

Suma la partida..... 36,15  
Costes indirectos ..... 4,00% 1,45

**TOTAL PARTIDA..... 37,60**

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E19T020	ud	<b>TOMA TELÉFONO (gimnasio)</b> Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono total-			
O01OB200	0,450 h.	Oficial 1º electricista	16,00	7,20	
O01OB220	0,450 h.	Ayudante electricista	16,00	7,20	
P15GB010	6,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,94	5,64	
P15GK050	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,26	0,26	
P15MSA080	1,000 ud	Toma teléfono 6 conex. Simón serie 27	8,17	8,17	
P15MSA100	1,000 ud	Pieza intermed.mod.ancho (bco.nieve) Simón 27	0,25	0,25	
P15MSA110	1,000 ud	Placa mod.ancho s/garras c/bastidor Simón 27	1,40	1,40	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17	

Suma la partida..... 31,29  
Costes indirectos ..... 4,00% 1,25

**TOTAL PARTIDA..... 32,54**

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

E26FEA020	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC (gimnasio)</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con sopor-			
O01OA060	0,500 h.	Peón especializado	14,66	7,33	
P23FJ030	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	35,63	35,63	

Suma la partida..... 42,96  
Costes indirectos ..... 4,00% 1,72

**TOTAL PARTIDA..... 44,68**

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

E18IN020	ud	<b>LUMINAR.INDUS.DESCARGA VSAP 150W (pabellón)</b> Luminaria industrial de 455 mm. de diámetro, constituida por una carcasa de aluminio fundido y resina fenólica, reflector de distribución extensiva o semi-intensiva de chapa de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección con cierre IP54 clase I y sin cierre IP20 clase I, con lámpara de vapor de de sodio de alta presión 150 W. y equipo de arranque, instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, cone-			
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1º electricista	16,00	16,00	
P16BC020	1,000 ud	Lumi.indus.descarga VSAP 150 W.	154,69	154,69	
P16CE030	1,000 ud	Lámp. VSAP ovoide 150 W.	13,23	13,23	
P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,17	3,51	

Suma la partida..... 187,43  
Costes indirectos ..... 4,00% 7,50

**TOTAL PARTIDA..... 194,93**

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_14 INSTALACION DE FONTANERIA</b>					
E20XER010	ud	REPARACION INSTALACION VESTUARIOS			
		Revisión y reparación, de Instalación de fontanería y acs existente, para VESTUARIOS, y si es el caso, sustitución con tuberías de polipropileno agua fría y agua caliente, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua fría y agua caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para las redes de desagüe, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores de ascendentes, bajantes y conexión con red municipal de abastecimiento			
E20TS010	90,000 m.	TUBO POLIETILENO RET. 16mm	3,00	270,00	
E20TS020	90,000 m.	TUBO POLIETILENO RET. 20mm	3,00	270,00	
E20VE020	15,000 ud	LLAVE DE PASO 3/4" P/EMPOTRAR	2,00	30,00	
E20EBV010	90,000 m.	TUBERÍA DE PVC SERIE C 32 mm.	2,00	180,00	
E20EGI010	10,000 ud	DESAGÜE PVC C/SIFÓN BOTELLA	2,00	20,00	
E20EJF020	8,000 m.	BAJANTE DE PVC SERIE C. 110 mm.	3,00	24,00	
P17SW040	4,000 ud	Curva 90° PVC a inodoro D=110mm.	1,88	7,52	
Suma la partida.....					801,52
Costes indirectos .....					4,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>833,58</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_15 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS</b>					
E21ANB040	ud	Revisión INODORO SUSPENDIDO			
		Revisión y posible sustitución de 5 Inodoros de porcelana vitrificada blanco suspendido , con cisterna empotrada , con placa de accionamiento , incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de			
O01OB170	1,300 h.	Oficial 1º carp. aluminio	17,34	22,54	
P18IB010	1,000 ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.c.Victoria	155,16	155,16	
P17XT030	1,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,34	3,34	
P18GW040	1,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,66	1,66	
Suma la partida.....					182,70
Costes indirectos .....					4,00%
					7,31
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>190,01</b>

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

E21ALE050	ud	<b>LAV.62x48 S.ALTA.BLA.G.MONOMA.</b>			
		Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 62x48 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o similar (sin incluir), con grifo mezclador monomando en color, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2",			
O01OB170	1,330 h.	Oficial 1º carp. aluminio	17,34	23,06	
P18LE080	1,000 ud	Lavabo 62x48cm.s.alta blanco	76,79	76,79	
P18GL140	1,000 ud	G.monomando s.normal color	82,86	82,86	
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	0,95	0,95	
P17XT030	2,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,34	6,68	
P18GW040	2,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,66	3,32	
Suma la partida.....					193,66
Costes indirectos .....					4,00%
					7,75
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>201,41</b>

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

E11REG040	m.	<b>ENCIMER.GRANITO NACIONAL e=3</b>			
		Encimera de baño de cuarzo compacto color blanco de 3 cm. de espesor y 60 cm de ancho, incluso formación de			
O01OA030	1,199 h.	Oficial primera	18,00	21,58	
O01OA050	1,199 h.	Ayudante	16,00	19,18	
P09EG020	1,000 m.	Encimera granito nacional e=3cm.	95,78	95,78	
P09ED030	1,000 ud	Material aux. anclaje encimera	12,74	12,74	
Suma la partida.....					149,28
Costes indirectos .....					4,00%
					5,97
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>155,25</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO CAP\_16 INSTALACION CALEFACCION

E22CE010	ud	INSTALACION CALEFACCION Instalación de canalizaciones para calefacción de local social, incluyendo el suministro y colocación de la tubería de la red de distribución de agua caliente para sistema de calefacción mediante un sistema bitubular, con tubo pre-aislado de polietileno Dowlex con alma de aluminio, de 16 mm. de diámetro para alimentación de radiadores y de 25 mm. de diámetro en montantes verticales, incluyendo p.p. de elementos de montaje, codos, tes, manguitos y			
O01OA090	3,000 h.	Cuadrilla A	30,00	90,00	
P20CE010	1,000 ud	Caldera eléctrica de 10 kW	1.702,98	1.702,98	
Suma la partida.....					1.792,98
Costes indirectos .....					4,00%
TOTAL PARTIDA.....					1.864,70

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

E22SET040	ud	CR SYSTEM OBRA 1000 W. Radiador compacto que utiliza como elemento acumulador del calor el granito compacto (T.A.D. Termominerales de Alta Densidad - material altamente resistente). Combinación de tres sistemas de calefacción: radiación, acumulación y convección. Acabados: Blanco satén.. Perfil rectificado. Diseño mimetic extraplano. Características Técnicas: Termostato de control de temperatura ambiente electrónico, termostato de seguridad de rearme automático, anclaje de seguridad sobre pared suministrado con el equipo con sistema easy-wall y conexión directa a la			
O01OB170	0,600 h.	Oficial 1º carp. aluminio	17,34	10,40	
O01OB180	0,600 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	15,79	9,47	
P20MT040	1,000 ud	CR System obra 1000 W. Climastar	168,75	168,75	
Suma la partida.....					188,62
Costes indirectos .....					4,00%
TOTAL PARTIDA.....					196,16

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_17 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
E38BC050	ms	<b>CASETA ASEO + VESTUARIOS</b> Caseta prefabricada para vestuarios y aseos en obra de 5,97x2,15x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D.			
		Sin descomposición			60,00
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>62,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
E38PIC010	ud	<b>CINTURÓN SEGURIDAD</b> Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE: s/ R.D. 773/97.			
P31IC010	0,250 ud	Cinturón seguridad homologado	41,58	10,40	
		Suma la partida.....			10,40
		Costes indirectos .....		4,00%	0,42
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>10,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E38PIA010	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA010	1,000 ud	Casco seguridad homologado	2,59	2,59	
		Suma la partida.....			2,59
		Costes indirectos .....		4,00%	0,10
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>2,69</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E38PCB020	m.	<b>BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS</b> Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corri-			
O01OA030	0,143 h.	Oficial primera	18,00	2,57	
O01OA070	0,143 h.	Peón ordinario	15,00	2,15	
P31CB020	0,065 ud	Guardacuerpos metálico	7,91	0,51	
P31CB210	0,240 m.	Pasamanos tubo D=50 mm.	3,65	0,88	
P31CB040	0,003 m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	238,22	0,71	
		Suma la partida.....			6,82
		Costes indirectos .....		4,00%	0,27
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>7,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_18 CONTROL DE CALIDAD</b>					
E39BFF010	ud	ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN			
		Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, re- frendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el en- sayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resulta- Sin descomposición			450,00
		Costes indirectos .....	4,00%		18,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>468,00</b>
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS					
E39BCS010	ud	ENSAYO COMPLETO ACERO EN BARRAS			
		Ensayo completo, según EHE, sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado, con la deter- minación de sus características físicas, geométricas, mecánicas y de soldabilidad, incluso emisión del acta de re- Sin descomposición			220,00
		Costes indirectos .....	4,00%		8,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>228,80</b>
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP_19 GESTION RESIDUOS</b>					
E35ER080	kg	GESTION RESIDUOS			
		Retirada y transporte por gestor autorizado de residuos generados en obra, según se especifica en el Real Decreto			
M12O050	0,001 ud	Bidón tapones 200 l.	4,75	0,00	
M07RD050	0,001 ud	Retir.bidón disolv.mezcla	7,60	0,01	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,01</b>

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



## **CUADRO DE PRECIOS 2**

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_1 ACTUACIONES PREVIAS</b>			
E02EDM030	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	3,00
		TRES EUROS	
E02EPM030	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT Excavación en pozos de cimentación y arquetas en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	6,23
		SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_2 CIMENTACION Y PUESTA A TIERRA</b>			
E04CM040	m3	<b>HORM.LIMPIEZA</b> Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.	57,01
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	
E04CA020	m3	<b>H.ARM. HA-25/B/40/IIa ZAPATAS Y V.ATADO</b> Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	150,80
		CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
E04SA010	m2	<b>SOLER.HA-25/B/20/IIa</b> Solera de suelo de planta baja formada por hormigón de limpieza de 10 cm. de espesor, sobre el que se colocarán un encofrado perdido de casetones tipo CAVITI o similar de 20 cm. de altura, capa de compresión de 7 cm. de espesor realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, con p.p. de relleno de huecos de CAVITI con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm, planchas de poliestireno extruido de 5 cm. de espesor, lámina impermeabilizante de PVC 1,2 mm. lámina aislante, medida la unidad completamente acabada. Según NTE-RSS y EHE.	28,60
		VEINTIOCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
E17BD020	ud	<b>TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b> Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	186,64
		CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
E17BD050	m.	<b>RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b> Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	8,74
		OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_3 SANEAMIENTO</b>			
E03M010	ud	<p><b>ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO</b></p> <p>Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.</p>	374,51
		TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
E03AAR040	ud	<p><b>ARQUETA REGISTRO 51x51x65 cm.</b></p> <p>Arqueta de registro de 51x51x51 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p>	82,63
		OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E03CPE030	m.	<p><b>TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm</b></p> <p>Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento de facales, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'1 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, incluyendo conexión con la red municipal de saneamiento, incluso p.p. de corte y demolición de acera y/o aglomerado asfáltico, con reposición posterior del material retirado, y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada, conexionada y funcionando.</p>	17,18
		DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
E03CPE040	m.	<p><b>TUBERÍA ENTERRADO PVC D=160mm</b></p> <p>Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, incluyendo conexión con la red municipal de pluviales, incluso p.p. de corte y demolición de acera y/o aglomerado asfáltico, con reposición posterior del material retirado, y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada, conexionada y funcionando.</p>	18,86
		DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_4 ESTRUCTURA</b>			
E05HSA011	m3	HA-25/B/20/I E.METÁL. PILARES Hormigón armado HA-25/B/20/I, de 25 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia blanda, T <sub>máx</sub> . 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central, en pilares de 30x30 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m <sup>3</sup> .), encofrado metálico y desencofrado, vertido con pluma-grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	94,32
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
E05PFA280	m2	FORJ.PLACA ALVEOLAR c=50.6+8cm.L=15m.Q=1100kg/m2 Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 50.6+8 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y sin capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/I, para una luz de 15 m. y una carga total de forjado de 1100 kg/m <sup>2</sup> , incluso p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grua telescópica para montaje, terminado según EFHE y EHE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m <sup>2</sup> . No incluye p.p de vigas ni de pilares.	62,51
		SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
E05PJG130	m.	VIGA H.P. SECCIÓN T INV. h=60cm, b=110cm L=8m. Viga prefabricada de hormigón pretensado sección T invertida, hasta 8 m. de longitud, de 1,10 m. de altura y 0,60 m. de ancho, con alma y alas de 30 cm. de espesor, incluso transporte y colocación definitiva sobre apoyos. Según EHE. Medición según desarrollo real de vigas.	218,56
		DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_5 CUBIERTA</b>			
E20EJP090	m.	<b>BAJANTE RED. DE ZINC DE 100 mm.</b> Bajante redonda de zinc, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remache y sellado con silicona en el empalme, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso p.p. de piezas especiales de zinc, funcionando.	27,59
			VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
E09NNA020	m2	<b>CUB.NO TRANSITABLE P/GRAVA C/A</b> Cubierta no transitable formada por capa de arcilla expandida Arlita o similar, en seco de espesor variable hasta 30 cm en punto medio., en formación de pendiente, capa de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río 1/6 fratasado, una capa separadora de fieltro sintético geotextil de fibra de poliéster de 300 gr/m2 tipo Danofelt PY-300 o similar, una membrana impermeabilizante formada por una lámina de poliolefinas (de base polietileno) tipo Danopol TPO 1,6 FV o similar, de 1,60 mm. de espesor, armada con fieltro de fibra de vidrio; una capa separadora formada por un fieltro geotextil de fibra de poliéster de 300 gr/m2 tipo Danoflet PY-300 o similar, aislamiento térmico de 50 mm. de espesor de poliestireno extruido y capa de 5 cm. de grava 20/40 mm. de canto rodado.	53,55
			CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E09ISD200	m.	<b>CANALON COMÚN CHAPA PRELACADA 0,6 D=333</b> Remate de chapa de acero de 0,6 mm. para canalón común de encuentro de cubiertas, en perfil comercial prelacado por cara exterior, de hasta 400 mm. de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medida en verdadera magnitud. Se incluye parte proporcional de aislamiento perimetral en toda la longitud.	32,42
			TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_6 CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERÍA</b>			
E06LTH010	m2	TERMOARCILLA 30x19x14 + TABIQUE H/S. Cerramiento formado por fábrica de termoarcilla de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros cerramiento, cámara de aire de 3 cm. y tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/ replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Incluso formación de peto en cubierta.	35,58
		TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E06DBY050	m2	TRASDOS. PLACA YESO 13 mm. Trasdosado de placas de cartón-yeso de 13 mm. de espesor con lámina de aluminio incorporado a su reverso para evitar condensaciones, contra el muro de termoarcilla, i/p.p. de replanteo auxiliar, paso de instalaciones, limpieza, nivelación y repaso de juntas con cinta, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	12,16
		DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
E06WA010	ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A ELECTRIC. Ayuda de albañilería a instalación de electricidad del centro de salud incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.	18,72
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E06WA020	ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A FONTANER. Ayuda de albañilería a instalación de fontanería del centro de salud incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.	18,72
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E06WA040	ud	AYUDA ALBAÑ. INST. ESPECIALES Ayuda de albañilería a instalaciones especiales del centro de salud incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.	18,72
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E08PKM010	m2	REV.MOR.MON.MAN.RASP.TEX.MEDIA Revestimiento de fachadas con mortero monocapa, con D.I.T. del I.E.T. nº 420 e ISO 9001, de espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soporte de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura superficial raspado labrado, similar a la piedra labrada, en color a elegir, incluyendo suministro y colocación de malla mortero de fibra de vidrio en esquinas, incluso revestimiento de mochetas y dinteles, i /p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6 e ISO 9001, se descontarán huecos mayores de 3 m2.	15,94
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
E15WF110	m2	REV. VERT. CHAPA MINIONDA aluminio e=3 mm. Revestimiento de paramentos verticales con chapa de aluminio minionda de 3 mm. de espesor, i/p.p. de rastreles de fijación de tubo 40x40x1,5, doblado, cortes y montaje, totalmente terminado. Se incluye desmontaje de paneles metálicos existentes en zonas a sustituir.	78,03
		SETENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
E06CP010	m2	CHAPADO PORCELANICO EXT. e= 1 cm Chapado de porcelánico de exteriores de 1 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, rejuntado con lechada de cemento específica de fachadas y limpieza, s/NTE-RPC-8, medido deduciendo huecos. Se prestará especial atención a la impermeabilización de juntas para evitar "babeos" de lechada.	28,60
		VEINTIOCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_7 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES</b>			
E09ATV010	m2	AISL.POLIÉST.EXTRUSIONADO e=40 mm Aislamiento con planchas de poliestireno extrusionado de 40 mm. de espesor y 20 kg/m3. de densidad, autoextinguible, tipo IV-F-20 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Se incluye en la partida el suministro y colocación del aislamiento entre los montantes verticales de la estructura del trasdosado de los muros de hormigón de la planta baja.	5,01
		CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS	
E03CZP020	m.	TUB.DREN.PVC ESTR.RANUR.125mm. INTERIOR SOLERA Tubería enterrada de drenaje, de PVC pared estructurada y ranurado, de 125 mm. de diámetro interior, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-5/B/40, incluso con relleno de grava filtrante hasta 25 cm. por encima del tubo, sin incluir la excavación de la zanja, ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, y con p.p. de medios auxiliares.	17,14
		DIECISIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_8 REVESTIMIENTOS interiores Y ALICATADOS</b>			
E11ABG010	m2	ALIC. PLAQUETA GRES 19,8x19,8 cm Alicatado con plaqueta de gres natural 20x20 cm. (AI,AlIa s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo CO según EN-12004 blanco, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con adhesivo según EN-13888 con junta en color y limpieza, S/NTE-RPA-3, incluyendo levantado de alicatado existente.	17,74
			DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_9 PAVIMENTOS Y TECHOS</b>			
E10CCC040	m2	<b>RECRECIDO 8 cm.MORTERO 1/6 RULET</b> Recrecido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40) de 8 cm. de espesor, con acabado superficial ruleteado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/2, medido en superficie realmente ejecutada.	8,22
E10EGB080	m2	<b>SOL.GRES ANTIDES.31x31cm C/ROD (vestuarios)</b> Solado de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Se incluye parte proporcional de rodapie y levantado de pavimento existente.	23,89
E08FAK020	m2	<b>F.TECHO DESMONTABLE</b> Falso techo desmontable de placas de yeso de 12,5 mm de espesor con maestra de 60x27, i/p.p. de piezas de cuelgue y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado.	13,94
U04VCH020	m2	<b>PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=10 cm.</b> Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p. de juntas.	14,29
U16PFI080	m2	<b>PAV. PVC DEPORTIVO</b> Pavimento vinílico heterogéneo deportivo, de espesor 2,0 mm. y superficie gofrada antideslizante, con capa de uso transparente de 0,6 mm. y de alta resistencia al tráfico intenso en rollos de 2x12 ml. El pavimento deberá tener según normas de la UTEATC la clasificación de uso industrial intenso y una resistencia a la abrasión en norma europea EN 649 dentro del grupo T. Clasificación al fuego UNE-23727 es M3, i/pasta niveladora y adhesivo de agarre, instalado. Se incluye parte proporcional de formación de rodapié.	24,93

OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

TRECE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CATORCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_10 CARPINTERÍA, VIDRIERÍA Y CERRAJERIA</b>			
E14ACR050	m2	<b>VENTANALES CORREDERAS</b> Carpintería de aluminio lacado color de 60 micras, serie alta con rotura de puente térmico, en ventanas correderas de 3 hojas, mayores de 2 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5. Totalmente ejecutado y funcionando.	116,34
			CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
E15CCH015	ud	<b>PUERTA TUBO ACERO LAM.I/VIDRIO</b> Puerta abatible de dos hojas formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barrotos de tubo de 40x20x1 mm. soldados entre sí; junquillos atornillados de 20x20x1,5, patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra i/luna incolora de 6 mm. instalada (sin incluir recibido de albañilería).	517,11
			QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS
E15DMA040	ud	<b>REPARACION GRADA</b> Reparación de graderío existente mediante limpieza y pintado mediante pinturas para conservación.	20,86
			VEINTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_11 CARPINTERIA INTERIOR</b>			
E12PPL010	ud	P.P. LISA HUECA, DM 0,825x2,03 Puerta de paso ciega normalizada 0,825x2,03 para lacar color blanco con tablero DM hidrofugo 50 mm. de espesor, incluso precerco de pino 70x35 mm., y herrajes de colgar y de cierre y manivelas de acero inoxidable, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	174,40
			CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
E13SC010	m2	RECERCADO INTERIOR jambas/dintel MADERA P/PINTAR Contraventana exterior de madera, para ventanas y/o balcones, formada por cerco directo de pino macizo del país 1ª sin nudos, para pintar o lacar, y hojas practicables de lamas fijas tipo mallorquina, de pino para pintar, incluso herrajes de colgar y de cierre de latón, montada y con p.p. de medios auxiliares.	90,57
			NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_12 PINTURAS Y BARNICES</b>			
E28IPA010	m2	PINTU.PLÁSTICA LISA BLANCA MATE Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.	5,78
			CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E27FC020	m2	PINTURA EXTERIOR Pintura a la cal reforzada con silicona, con dos manos en paramentos enfoscados verticales y horizontales, previa limpieza de salitres y polvo.	6,72
			SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_13 INSTALACION ELECTRICA</b>			
E15SX010	ud	<b>INSTALACION ELECTRICA (gimnasio)</b> Instalación eléctrica de gimnasio, incluyendo aparemanta, cableado, derivación y cuadro de protección en planta baja , con circuitos de alumbrado, fuerza y emergencias, incluso Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 36 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 63 A, interruptor diferencial 2x63 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para alumbrado, tomas de corriente. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	2.204,53
		DOS MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E16IEA020	ud	<b>DOWNLIGHT 2x26 (gimnasio)</b> Downlight empotrable color blanco, formado por foco reflector empotrable de aluminio con aro de color blanco, 2 lámparas de bajo consumo de 26 W. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	49,10
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
E16EPT010	ud	<b>APLIQUE EXTERIOR (gimnasio)</b> Aplique exterior de bajo consumo y luz orientable, fabricado en aluminio con reflector de policarbonato, color gris antracita, con lámpara de ahorro de energía compacta, máximo 20 W ó 26 W, medida la unidad completamente instalada y funcionando.	35,41
		TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
E15ML010	ud	<b>PUNTO LUZ SENCILLO (gimnasio)</b> Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	34,10
		TREINTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
E15MOB030	ud	<b>BASE ENCHUFE NORMAL (gimnasio)</b> Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Totalmente instalada y funcionando.	27,23
		VEINTISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
E16IM030	ud	<b>BLQ.AUTO.EMERGENCIA (gimnasio)</b> Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, banderola o estanco (caja estanca: IP66 IK08) de 215 Lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco,cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, conexionado y funcionando.	43,78
		CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E19VT010	ud	<b>TOMA TV./FM (gimnasio)</b> Toma para TV/SAT realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma TV/SAT totalmente instalada y funcionando.	37,60
		TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
E19T020	ud	<b>TOMA TELÉFONO (gimnasio)</b> Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono totalmente instalada y funcionando.	32,54
		TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
E26FEA020	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC (gimnasio)</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada.	44,68
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E18IN020	ud	LUMINAR.INDUS.DISCARGA VSAP 150W (pabellón) Luminaria industrial de 455 mm. de diámetro, constituida por una carcasa de aluminio fundido y resina fenólica, reflector de distribución extensiva o semi-intensiva de chapa de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección con cierre IP54 clase I y sin cierre IP20 clase I, con lámpara de vapor de de sodio de alta presión 150 W. y equipo de arranque, instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, conexionado y funcionando. CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	194,93

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_14 INSTALACION DE FONTANERIA</b>			
E20XER010	ud	REPARACION INSTALACION VESTUARIOS Revisión y reparación, de Instalación de fontanería y acs existente, para VESTUARIOS, y si es el caso, sustitución con tuberías de polipropileno agua fría y agua caliente, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua fría y agua caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para las redes de desagüe, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores de ascendentes, bajantes y conexión con red municipal de abastecimiento. s/CTE-HS-4/5.	833,58
			OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO CAP\_15 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS

E21ANB040	ud	Revisión INODORO SUSPENDIDO	190,01
-----------	----	-----------------------------	--------

Revisión y posible sustitución de 5 Inodoros de porcelana vitrificada blanco suspendido , con cisterna empotrada , con placa de accionamiento , incluso sellado con silicona , y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.

CIENTO NOVENTA EUROS con UN CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_16 INSTALACION CALEFACCION</b>			
E22SET040	ud	CR SYSTEM OBRA 1000 W. Radiador compacto que utiliza como elemento acumulador del calor el granito compacto (T.A.D. Termominerales de Alta Densidad - material altamente resistente). Combinación de tres sistemas de calefacción: radiación, acumulación y convección. Acabados: Blanco satén.. Perfil rectificado. Diseño mimetic extraplano. Características Técnicas: Termostato de control de temperatura ambiente electrónico, termostato de seguridad de rearme automático, anclaje de seguridad sobre pared suministrado con el equipo con sistema easy-wall y conexión directa a la red eléctrica 1000 W / 860 Kcal / clase II / 230V / 4,34A / 50Hz.	196,16
			CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_17 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
E38BC050	ms	<b>CASETA ASEO + VESTUARIOS</b> Caseta prefabricada para vestuarios y aseos en obra de 5,97x2,15x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	62,40
			SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
E38PIC010	ud	<b>CINTURÓN SEGURIDAD</b> Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	10,82
			DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
E38PIA010	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,69
			DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
E38PCB020	m.	<b>BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS</b> Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	7,09
			SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_18 CONTROL DE CALIDAD</b>			
E39BFF010	ud	ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.	468,00
			CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS
E39BCS010	ud	ENSAYO COMPLETO ACERO EN BARRAS Ensayo completo, según EHE, sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado, con la determinación de sus características físicas, geométricas, mecánicas y de soldabilidad, incluso emisión del acta de resultados.	228,80
			DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP_19 GESTION RESIDUOS</b>			
E35ER080	kg	GESTION RESIDUOS Retirada y transporte por gestor autorizado de residuos generados en obra, según se especifica en el Real Decreto 108/2008 de 1 de febrero.	0,01
			CERO EUROS con UN CÉNTIMOS

## **PRECIOS MATERIALES Y MANO DE OBRA**

# LISTADO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
15	0,532 t.	M.cola int. p/baldosas Ibersec Tile GR C1	93,75	49,92
			<b>Grupo 15 .....</b>	<b>49,92</b>
M01MP010	8,550 h.	Proyector de mortero 3 m3/h.	8,00	68,40
			<b>Grupo M01.....</b>	<b>68,40</b>
M02GE040	2,880 h.	Grúa telescópica autoprop. 50 t.	94,00	270,72
M02GE200	9,208 h.	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	77,50	713,65
			<b>Grupo M02.....</b>	<b>984,37</b>
M03HH020	13,778 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	0,91	12,54
M03HH070	120,000 h.	Hormigonera 250 l. eléctrica	3,00	360,00
			<b>Grupo M03.....</b>	<b>372,54</b>
M05EN030	15,425 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	13,90	214,41
M05RN020	0,600 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	25,00	15,00
M05RN030	6,720 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	50,00	336,00
			<b>Grupo M05.....</b>	<b>565,41</b>
M06CM010	1,200 h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	1,90	2,28
M06MI010	1,200 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,50	1,80
			<b>Grupo M06.....</b>	<b>4,08</b>
M07RD050	15,509 ud	Retir.bidón disolv.mezcla	7,60	117,87
			<b>Grupo M07.....</b>	<b>117,87</b>
M08RI010	5,760 h.	Pisón vibrante 70 kg.	474,00	2.730,24
			<b>Grupo M08.....</b>	<b>2.730,24</b>
M11HR010	5,200 h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	1,25	6,50
M11HV120	15,822 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	790,00	12.499,38
			<b>Grupo M11.....</b>	<b>12.505,88</b>
M12O050	15,509 ud	Bidón tapones 200 l.	4,75	73,67
			<b>Grupo M12.....</b>	<b>73,67</b>
M13CP100	2,250 ud	Puntal telesc. normal 1,75-3,10	2.594,00	5.836,50
			<b>Grupo M13.....</b>	<b>5.836,50</b>
O01OA010	3,036 h.	Encargado	18,00	54,65
O01OA020	4,320 h.	Capataz	16,00	69,12
O01OA030	1.049,962 h.	Oficial primera	18,00	18.899,31
O01OA040	250,000 h.	Oficial segunda	16,00	4.000,00
O01OA050	424,588 h.	Ayudante	16,00	6.793,40
O01OA060	50,005 h.	Peón especializado	14,66	733,07
O01OA070	997,650 h.	Peón ordinario	15,00	14.964,75
O01OB010	2,700 h.	Oficial 1ª	9,66	26,08
O01OB020	2,700 h.	Ayudante	9,44	25,49
O01OB030	19,380 h.	Oficial 1ª	9,66	187,21
O01OB040	19,380 h.	Ayudante	9,44	182,95
O01OB090	221,092 h.	Oficial soldador, alicatador	15,00	3.316,38
O01OB100	221,092 h.	Ayudante soldador, alicatador	0,00	0,00
O01OB110	42,750 h.	Oficial yesero o escayolista	16,40	701,10
O01OB120	42,750 h.	Ayudante yesero o escayolista	15,00	641,25
O01OB130	14,085 h.	Oficial 1ª cerrajero	16,40	231,00
O01OB140	17,993 h.	Ayudante cerrajero	16,00	287,88
O01OB150	16,692 h.	Oficial 1ª carpintero	17,23	287,60
O01OB160	16,692 h.	Ayudante carpintero	15,00	250,38
O01OB170	30,746 h.	Oficial 1ª carp. aluminio	17,34	533,14
O01OB180	4,800 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,79	75,79
O01OB200	40,224 h.	Oficial 1ª electricista	16,00	643,58
O01OB220	20,574 h.	Ayudante electricista	16,00	329,18
O01OB230	152,724 h.	Oficial 1ª pintura	15,00	2.290,86
O01OB240	152,724 h.	Ayudante pintura	14,89	2.274,06
O01OB505	175,800 h.	Montador especializado	18,00	3.164,40
O01OB510	175,800 h.	Ayudante montador especializado	15,00	2.637,00

# LISTADO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			<b>Grupo O01 .....</b>	<b>63.599,65</b>
P01AA020	49,489 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,38	464,21
P01AA060	5,581 m3	Arena de miga cribada	5,26	29,36
P01AG050	15,000 m3	Gravilla 20/40 mm.	14,06	210,90
P01AG130	19,320 m3	Grava 40/80 mm.	14,06	271,64
P01AL025	30,000 m3	Arcilla exp.Arlita F-3 (3-10 mm) bomb.	46,88	1.406,40
P01CC020	57,154 t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	1,13	64,58
P01CC040	26,000 kg	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,10	2,60
P01CC120	1,280 t.	Cemento blanco BL-V 22,5 sacos	198,62	254,23
P01CC140	0,117 t.	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	29.326,06	3.420,59
P01CL030	0,041 t.	Cal hidratada en sacos S	17.938,20	732,31
P01DW050	47,802 m3	Agua obra	1,04	49,71
P01DW090	168,000 ud	Pequeño material	1,17	196,56
P01EM290	0,675 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	230,12	155,33
P01FJ016	0,177 t.	M.int/ext.ceram. Ibersec junta fina blanco	140,63	24,96
P01FJ060	159,000 kg	Mortero tapajuntas CG2 Texjunt color	0,82	130,38
P01HA010	129,574 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	65,63	8.503,94
P01HB021	43,950 m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	13,13	577,06
P01HB090	0,659 h.	Desplazamiento bomba	112,50	74,17
P01HM010	9,384 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,84	373,86
P01HM020	0,705 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	46,88	33,05
P01LG090	8,758 mud	Termoarcilla 14 cm	60,94	533,71
P01LH020	9,196 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	46,88	431,10
P01LH025	0,840 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x9 cm.	14.709,44	12.355,93
P01MC040	10,072 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	28,13	283,32
P01UC030	2,700 kg	Puntas 20x100	0,38	1,03
			<b>Grupo P01 .....</b>	<b>30.580,93</b>
P02EAH025	5,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 51x51x51	37,50	187,50
P02EAT090	5,000 ud	Tapa/marco cuadrada HM 40x40cm	7,50	37,50
P02RVC050	60,000 m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=125mm	1,88	112,80
P02THE150	8,000 m.	Tub.HM j.elástica 60kN/m2 D=300mm	8,44	67,52
P02TVO310	30,000 m.	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	8,44	253,20
P02TVO320	20,000 m.	Tub.PVC liso multicapa encolado D=125	9,38	187,60
			<b>Grupo P02 .....</b>	<b>846,12</b>
P03AA020	10,590 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,43	4,55
P03AC200	1.898,640 kg	Acero corrugado B 500 S	0,48	911,35
P03AC210	1.380,000 kg	Acero corrugado B 500 S pref.	0,83	1.145,40
P03AM020	380,100 m2	Malla 15x15x5 -1,938 kg/m2	1,13	429,51
P03AM170	375,000 m2	Malla 20x30x5 -1,214 kg/m2	0,79	296,25
P03AM180	265,200 m2	Malla 30x30x6 -1,446 kg/m2	0,98	259,90
P03EJG130	14,400 m.	Viga T invertida h=60 b=110 l=8m	168,75	2.430,00
P03EL260	300,000 m2	P.alveolar c=30+5 cm.L=12m.Q=1100kg/m2	35,63	10.689,00
P03EPP070	10,420 m.	Pilar simple H.A. Pref. 50x50cm.H<4.00m	84,38	879,24
			<b>Grupo P03 .....</b>	<b>17.045,20</b>
P04CP060	307,650 m2	Chapa minionda 2.4x1.2 espesor 3mm	23,44	7.211,32
P04CV050	1.172,000 ud	Escuadra nivelación 48x100x2,5 mm.	0,91	1.066,52
P04CV060	1.172,000 ud	Tornillo/rosca p/escuadra	0,10	117,20
P04CV070	586,000 m.	Perf. omega galvaniz. 40x50x1,5 mm.	3,75	2.197,50
P04CV090	1.172,000 ud	Anclaje quimico oculto	4,69	5.496,68
P04CV100	1.172,000 ud	Burlete adhes.dos caras placa fach.	0,08	93,76
P04PW600	461,685 kg	Pasta agarre Hispalam para pegado PYL	0,15	69,25
P04PW605	171,483 m.	Cinta de Juntas rollo 150 m.	0,03	5,14
P04PW610	52,764 kg	Pasta de Juntas lenta sacco 20 kg.	0,78	41,16
P04PY025	145,101 m2	PYL Pladur N-13	3,75	544,13
P04RM090	684,000 kg	Mortero Cotegran RPM máquina	0,47	321,48
P04RW030	21,375 m2	Malla mortero	1,88	40,19
P04TE080	299,250 m2	Pl.escayola 60x60 fisurada	5,63	1.684,78
P04TW040	299,250 ud	Pieza cuelgue	0,21	62,84
P04TW100	68,400 m.	Perfil primario 3600-24x36 mm.	1,33	90,97
P04TW110	399,000 m.	Perfil secundario 1200-24x27 mm.	1,33	530,67

# LISTADO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA

## Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P04TW130	128,250 m.	Ángulo 3000-24x24 mm.	0,84	107,73
			<b>Grupo P04 .....</b>	<b>19.681,31</b>
P06BG062	660,000 m2	Fieltro geotextil Danofelt PY-300 gr/m2	1,16	765,60
P06BG320	138,600 m2	Fieltro geotextil 125 g/m2	0,73	101,18
P06SL340	330,000 m2	Lám. poliolefinas Danopol TPO 1,6 FV	13,13	4.332,90
			<b>Grupo P06 .....</b>	<b>5.199,68</b>
P07TE120	9,853 m3	Polies.extrusionado 40 mm	76,88	757,48
P07TX050	315,000 m2	P.polies.extruido Danopren-50	10,31	3.247,65
			<b>Grupo P07 .....</b>	<b>4.005,13</b>
P08EXG060	111,300 m2	Bald.gres 33x33 cm. natural Aragón	9,38	1.043,99
P08MA020	435,750 kg	Adhesivo contacto	1,88	819,21
P08MA040	2.490,000 kg	Pasta niveladora	0,52	1.294,80
P08SV075	1.369,500 m2	P.vinílico deportivo	14,06	19.255,17
P08XW020	260,000 ud	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	0,44	114,40
			<b>Grupo P08 .....</b>	<b>22.527,57</b>
P09ABC010	186,354 m2	Azulejo blanco 15x15 cm.	6,56	1.222,48
P09ABV160	268,800 m2	Cerámica exteriores 60x30	15,00	4.032,00
			<b>Grupo P09 .....</b>	<b>5.254,48</b>
P11CH010	10,000 ud	P.paso CLH pino para pintar	79,69	796,90
P11PD010	74,120 m.	Cerco directo p.melix M. 70x50mm	6,19	458,80
P11RB040	30,000 ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,51	15,30
P11RB070	28,680 ud	Pernio latón plano 80x52 mm.	0,94	26,96
P11RP010	10,000 ud	Pomo latón normal con resbalón	8,03	80,30
P11SE010	4,780 m2	Recercado interior jambas y dinteles	11,25	53,78
P11TL010	110,000 m.	Tapajunt. DM LR pino melix 70x10	1,04	114,40
P11WH050	4,780 m.	Varilla dorada media caña p/cremonas	0,00	0,00
P11WH060	4,780 ud	Cierre 3 puntos canto 70-150 cm. p/vent.	0,00	0,00
P11WP080	218,240 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	8,73
			<b>Grupo P11 .....</b>	<b>1.555,17</b>
P12ACC120	62,660 m2	Ventanas correderas >2 m2<3 m2	84,38	5.287,25
P12PW010	250,640 m.	Premarco aluminio	5,53	1.386,04
			<b>Grupo P12 .....</b>	<b>6.673,29</b>
P13CP190	1,000 ud	P.chapa galvanizada 2 H. 420x410	487,50	487,50
			<b>Grupo P13 .....</b>	<b>487,50</b>
P15CA010	1,000 ud	instalación caja gral.prot + linea repartidora	2.103,37	2.103,37
P15EA010	1,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	25,72	25,72
P15EB010	86,000 m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	5,63	484,18
P15EC010	1,000 ud	Registro de comprobación + tapa	3,54	3,54
P15EC020	1,000 ud	Puente de prueba	3,43	3,43
P15ED030	1,000 ud	Sold. aluminio t. cable/placa	1,00	1,00
P15GA010	96,000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,94	90,24
P15GA020	216,000 m.	Cond. rigi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,00	0,00
P15GB010	180,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,94	169,20
P15GK050	22,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,26	5,72
P15HE010	6,000 ud	Interruptor unipolar	0,94	5,64
P15MSA070	12,000 ud	Base e. bipolar con t.t. ltral.Simón serie 27	3,06	36,72
P15MSA080	5,000 ud	Toma teléfono 6 conex. Simón serie 27	8,17	40,85
P15MSA090	5,000 ud	Toma R-TV SAT de dos conec.Simón serie 27	9,83	49,15
P15MSA100	22,000 ud	Pieza intermed.mod.ancho (bco.nieve) Simón 27	0,25	5,50
P15MSA110	22,000 ud	Placa mod.ancho s/garras c/bastidor Simón 27	1,40	30,80
			<b>Grupo P15 .....</b>	<b>3.055,06</b>
P16AH010	4,000 ud	Aplique ext. 2x11W. i/lámpara	16,88	67,52
P16BA020	20,000 ud	Downlight 2x18 W. AF	37,50	750,00
P16BC020	15,000 ud	Lumi.indus.descarga VSAP 150 W.	154,69	2.320,35
P16BD690	3,000 ud	Bloque de luminaria de emergencia	28,13	84,39
P16CC080	40,000 ud	Tubo fluorescente 18 W./830-840-827	1,87	74,80

# LISTADO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA

Acondic. Pabellón existente y adición de Gimnasio

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P16CE030	15,000 ud	Lámp. VSAP ovoide 150 W.	13,23	198,45
			<b>Grupo P16 .....</b>	<b>3.495,51</b>
P17JZ020	18,400 m.	Bajante redonda de zinc D=100mm.	16,04	295,14
P17JZ050	5,520 ud	Codo bajante de zinc D=100mm.	9,26	51,12
P17JZ070	18,400 ud	Abrazadera redonda zinc D=100mm.	2,58	47,47
P17NA080	50,000 m.	Canalón alum.cuad. 400 mm. p.p.piezas	16,88	844,00
P17NA270	80,000 ud	Soporte canalón aluminio	2,00	160,00
P17SW040	4,000 ud	Curva 90° PVC a inodoro D=110mm.	1,88	7,52
P17XT030	5,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,34	16,70
			<b>Grupo P17 .....</b>	<b>1.421,94</b>
P18GW040	5,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2" a 1/2"	1,66	8,30
P18IB010	5,000 ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.c.Victoria	155,16	775,80
			<b>Grupo P18 .....</b>	<b>784,10</b>
P20MT040	8,000 ud	CR System obra 1000 W. Climastar	168,75	1.350,00
			<b>Grupo P20 .....</b>	<b>1.350,00</b>
P23FJ030	2,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	35,63	71,26
			<b>Grupo P23 .....</b>	<b>71,26</b>
P25EI020	111,353 l.	P. plást. acrílica obra b/col. Tornado Mate	2,17	241,63
P25ES080	34,800 l.	P. pl. int/ext alta adherencia Vinilmat	7,50	261,00
P25OG040	44,541 kg	Masilla ultrafina acabados Plasmont	0,47	20,93
P25OU030	18,000 l.	Imp. epoxidica 2 comp. Impriepox M-10+C	10,31	185,58
P25OZ040	47,558 l.	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	6,56	311,98
P25PF020	69,264 l.	P. intumescente para met/mad/obra	12,19	844,33
P25WW220	98,835 ud	Pequeño material	0,93	91,92
			<b>Grupo P25 .....</b>	<b>1.957,37</b>
P31BC050	1,000 ud	Alq. caseta pref. aseo 3,97x2,15	55,50	55,50
P31BC220	0,250 ud	Transp.200km.ent.y rec.1 módulo	131,68	32,92
P31CB020	3,445 ud	Guardacuerpos metálico	7,91	27,25
P31CB040	0,159 m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	238,22	37,88
P31CB210	12,720 m.	Pasamanos tubo D=50 mm.	3,65	46,43
P31IA010	4,000 ud	Casco seguridad homologado	2,59	10,36
P31IC010	1,000 ud	Cinturón seguridad homologado	41,58	41,58
			<b>Grupo P31 .....</b>	<b>251,91</b>
Resumen				
			<b>Mano de obra .....</b>	<b>58.200,99</b>
			<b>Materiales .....</b>	<b>109.951,55</b>
			<b>Maquinaria .....</b>	<b>1.882,96</b>
			<b>Otros .....</b>	<b>9.523,74</b>
			<b>TOTAL .....</b>	<b>213.152,06</b>

06.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA

SE DEJA EN BLANCO

## **INDICE DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

### **1. Memoria informativa:**

#### **1.1. Objeto y justificación del Estudio Básico de Seguridad y salud.**

#### **1.2. Características de la obra:**

- a. Descripción de la obra y situación.
- b. Presupuesto, mano de obra, superficie constructiva y plazo de ejecución.
- c. Identificación de los autores del Estudio Básico de Seguridad y salud, promotores, autores proyecto de obra y dirección facultativa.

### **2. Memoria descriptiva:**

#### **2.1. Trabajos previos a la realización de la obra.**

#### **2.2. Instalaciones provisionales:**

#### **2.3. Servicios higiénicos, vestuarios, oficina de obra, instalación eléctrica provisional:**

- a. Descripción de trabajos.
- b. Riesgos más frecuentes.
- c. Medidas preventivas colectivas e individuales.

#### **2.4. Proceso Constructivo de obra. Para todos ellos: Descripción de los trabajos, riesgos más frecuentes y medidas preventivas colectivas e individuales:**

Movimiento de tierras.

Cimentación.

Estructura.

Trabajos con ferralla.

Trabajos con manipulación de hormigón.

Cubierta.

Cerramientos.

Poceria y saneamiento.

Acabados: alicatados y solados, enfoscados y enlucidos, carpintería de madera y metálica, montaje de vidrio, pintura y barnizado.

Instalación eléctrica, instalación de calefacción,

Instalación de antenas.

Instalación de fontanería.

#### **2.5. Medios auxiliares. Para todos ellos: Descripción medio auxiliar, riesgos más frecuentes y medidas preventivas de tipo colectivo e individual:**

- Andamios; de borriquetas, metálico tubulares, o en general.

- Torretas o castilletes de hormigonado.

- Escaleras de mano.

- Puntales de madera o metálicos.

- Visera de protección para acceso a obra.

#### **2.6. Maquinaria de obra. Para toda la maquinaria: Riesgos más frecuentes y medidas preventivas colectivas e individuales:**

- Maquinaria en general.

- Maquinaria para el movimiento de tierras.

- Pala cargadora.

- Retroexcavadora.

- Camión basculante.

- Dumper.

- Grúas fijas o sobre carriles.

- Hormigoneras.

- Mesa sierra circular.

- Vibrador.

- Soldadura eléctrica, oxiacetilénica, oxicorte.

- Herramientas manuales.

**3. Pliego de Condiciones.**

- 3.1. Normativa legal aplicable.
- 3.2. Condiciones técnicas de los medios de protección:
  - a. Protecciones personales.
  - b. Protecciones colectivas.
- 3.3. Condiciones técnicas de los medios auxiliares
- 3.4. Condiciones técnicas maquinaria.
- 3.5. Condiciones técnicas de sustancias y productos químicos.
- 3.6. Condiciones técnicas instalación eléctrica.
- 3.7. Condiciones técnicas de servicios de higiene y bienestar.

**4. Otras cuestiones de interés.**

- 4.1. Actuación contra incendios.
- 4.2. Libro de incidencias.
- 4.3. Aviso previo.
- 4.4. Actuación en emergencia.
- 4.5. Actuación en accidentes y reconocimientos médicos.
- 4.6. Plan de seguridad y salud.
- 4.7. Previsiones e informaciones útiles para seguridad y salud en los trabajos posteriores.

## MEMORIA INFORMATIVA.

1.

### **1.1 Objeto y justificación del Estudio básico de seguridad y salud:**

El presente texto trata de establecer durante la ejecución de la obra las previsiones respecto a la prevención de riesgos y accidentes profesionales, dando unas directrices básicas a la empresa constructora, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales y facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección facultativa de acuerdo con el R.D. 1627/1997 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras y que se dictó en cumplimiento de lo dispuesto en la ley 31/95 de prevención de riesgos laborales

En el art. 4 del R.D. 1627/97 se establece la obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras, a la luz de este artículo se puede ver la falta de obligatoriedad de realizar un estudio de seguridad y salud y la necesidad de redactar un estudio básico:

<u>NORMATIVA R.D. 1627/97</u>	<u>OBRA</u>
Presupuesto de Contrata >=450.759,08 € 75.000.000 ptas	P.E.M 179.553,06 €
13,00 % Gastos generales .....	23.342,00
6,00 % Beneficio industrial.....	10.773,00
<b>SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS</b>	<b>34.115,00</b>
21,00 % I.V.A.....	44.870,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>258.538,06</b>
Duración estimada >=30 días laborables Empleándose >=20 trabajadores simultáneamente.	Duración Máxima: 25 días Nº máximo de trabajadores: 5
Volumen de mano de obra estimada >=500 días (suma de días de trabajo del total de los trabajadores)	Volumen máximo previsto: 360 días
Galerías enterradas, túneles, embalses.	No hay.

Por lo que esta obra no está incluida en los supuestos citados debido a su inferior volumen constructivo, será por tanto necesaria la elaboración del estudio básico por un técnico competente designado por el promotor, a no ser que exista Coordinador durante la elaboración del proyecto. Volvemos en este punto sobre el R.D. 1627/97 y vemos su art. 3 esquemáticamente:

### Normativa R.D. 1627/97

### Obra

Cuando en **elaboración** de proyecto de obra intervengan  
Varios proyectistas el promotor designará un coordinador  
En materia de seguridad y salud durante la **elaboración** del  
Proyecto de obra.

Nº Proyectistas " .....1....."

Cuando en **ejecución** intervengan varias empresas o una empresa  
Y varios trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos,  
El **promotor** antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate  
Dicha circunstancia, designará un coordinador durante la **ejecución**  
De la obra.

En este caso "....."

El Coordinador en fase de ejecución y de elaboración puede ser la misma persona.

Con esta serie de datos que hemos citado queda claro el objeto de este estudio y su justificación de acuerdo a la legislación vigente.

## 1.2. Características de la obra:

### a. Descripción obra y situación:

Se refiere la obra a la construcción de un gimnasio adosado a un pabellón polideportivo existente, con una altura de planta baja sobre parcela edificable en ordenanza E.E. – EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, en suelo urbano. La parcela sobre la que se van a ejecutar las obras está situada en la Rúa Campomaior, s/n, en Ordes, en el Concello de Ordes.

Posee una superficie bruta de 9.408 m<sup>2</sup>, dentro de la zona delimitada como **ORDENANZA E.E.– Suelo Urbano de equipamiento educativo**. La parcela tiene forma POLIGONAL en líneas generales.

Cuenta con suministro de energía eléctrica. El suministro de agua potable y el tratamiento de aguas residuales, se resolverán acometiendo a las redes de abastecimiento municipales presentes en el entorno de la parcela, en el caso de la evacuación de pluviales.

### b. Presupuesto, mano de obra estimada, superficie construida, y plazo de ejecución:

- El presupuesto total de ejecución material asciende a la cantidad de **179.553,06 €**
- El personal previsto en su ejecución **es inferior** al máximo previsto en el R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de la construcción.
- La superficie total construida del gimnasio es de **300,00 m<sup>2</sup>**
- El plazo de ejecución previsto desde la iniciación a la finalización completa es de **73 días**.

### c. Autor del estudio básico, autor del proyecto y dirección facultativa. Promotor/es.

- Autor del estudio básico: Jesús Pena Noya
- Autor del Proyecto y dirección facultativa: Jesús Pena Noya
- Promotor/es. : CONCELLO DE ORDES

## 2. MEMORIA DESCRIPTIVA.

### 3.

#### 2.1. Trabajos previos a la realización de la obra:

*Antes del inicio deberá procederse al vallado de todo el perímetro de la parcela. Las condiciones del vallado serán las siguientes:*

- *Altura 2 metros, puerta de acceso para vehículos de 5 metros, puerta de acceso operarios de la obra, las puertas citadas serán independientes entre sí.*

*Señalización referente a:*

- *Prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos (1 señal de prohibición).*
- *Prohibición del paso de peatones por la zona de paso de vehículos (1 señal de prohibición).*
- *Obligatoriedad del casco en la zona de obra (1 señal de obligación).*
- *Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra (1 señal de prohibición).*
- *Cartel de obra.*
- *Realización de una caseta para la acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de baja tensión (1 señal de peligro en cuadro eléctrico).*

#### Instalación eléctrica provisional:

##### Descripción trabajo:

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el lugar de entrega se procederá al montaje de la instalación eléctrica de la obra.

##### Riesgos más frecuentes:

- Heridas punzantes en manos, caídas al mismo nivel.
- Electrocutación; contactos eléctricos directos e indirectos derivados de: trabajos con tensión, intentar trabajar sin tensión sin cerciorarse de que está interrumpida, mal funcionamiento de sistemas de protección, usar equipos inadecuados o defectuosos, mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

## Medidas preventivas:

### Colectivas y normas tipo de prevención

### Protecciones personales

Contra contactos indirectos: puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.

- Cascos de seguridad para riesgos eléctricos.

Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares de fácil acceso.

No se instalarán en rampas de acceso a excavación en prevención de que la maquinaria los arranque.

- Botas aislantes para electricidad.

Los cuadros eléctricos estarán protegidos contra la lluvia.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cable) hay que utilizar fusibles adecuados y normalizados.

- Guantes aislantes contra electricidad.

Se prohíben las reparaciones o revisiones bajo corriente, si hay que hacerlas

antes se desconectará la máquina de la red y se colocará en el lugar de la

- Banquetas y alfombrillas

conexión un letrero que diga: "NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

aislantes.

En cuanto al mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica, se hará a través de personal cualificado y preferiblemente en posesión del carnet profesional correspondiente.

## 2.3. Proceso constructivo de la obra.

**Movimiento de tierras:** *Los trabajos de movimientos de tierras se realizarán con pala cargadora y retroexcavadora, evacuándose, de ser necesario, las tierras cargadas en camión a vertedero.*

### Riesgos más frecuentes:

- Desplome de las tierras, los propios de manejo de máquinas y vehículos, atropellos, colisiones etc...
- Caídas de personas y cosas a mismo y distinto nivel.
- Generación de polvo derivado del movimiento de tierras.
- Electrocutión.
- Sepultamiento, desplome de taludes, intemperie, lluvia.

## Medidas preventivas:

### Colectivas y normas tipo de prevención

### Protecciones Personales

De ser necesario debido a la altura del hueco se pondrán las barandillas correspondientes de 90 cm de alto, listón intermedio y rodapié.

- Casco de seguridad para permanencia en obra.

Doble acceso a la excavación para personas y maquinaria.

Se prohíbe trabajar o permanecer en el radio de acción del brazo de la maquinaria.

- Botas de goma o pvc.

En caso de fuertes lluvias la persona encargada de la seguridad revisará las posibles alteraciones del terreno.

- Ropa adecuada a lluvia.

También se revisarán antes de la reanudación de los trabajos, interrumpidos por cualquier causa, el buen estado de las protecciones contra desplome.

- Mascarillas polvo.

Antes de la perforación de cualquier zanja se tendrán en cuenta de cualquier conducción subterránea que genere peligro.

- Botas de seguridad.

- Guantes cuero y goma.

**Cimentación:** La cimentación será de tipo superficial y se realizará mediante zapatas aisladas bajo pilares y corridas bajo muros, atadas con vigas y nervios de atado.

**Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas a mismo y distinto nivel.
- Caídas de materiales.
- Desplome paredes contención.
- Corrimiento tierras.
- Fallo de encofrados.
- Golpes y tropiezos.
- Intemperie, lluvia.
- Proyección de partículas, dermatosis por contacto con el hormigón.
- Electrocutación.

**Medidas preventivas:**

**Colectivas y normas tipo de prevención**

**Protecciones Personales**

Evitar la permanencia de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.	- Casco seguridad
Suspender los trabajos con lluvia.	Preferiblemente con Barbuquejo.
Los operarios que manejen hormigón dispondrán de la ficha de actuación con prevención.	- Guantes cuero y goma.
Se ordenará la instalación eléctrica que alimentará la hormigonera, vibradores,.	- Botas de seguridad.
Se habilitarán escaleras o rampas y medios adecuados para los accesos a niveles inferiores.	- Botas goma o pvc.
Se cubrirán los huecos durante las interrupciones de trabajo.	- Gafas seguridad.
No se acopiarán vehículos ni materiales en bordes de cimentación.	- Ropa de trabajo.
Si se introduce ferralla, se hará totalmente elaborada, para no realizar operaciones de atado en el interior de los pozos.	- Ropa lluvia.

**Estructura:** La estructura portante será de tipo reticular con vigas y pilares de hormigón armado H-25, y forjados horizontales en suelo de planta baja y primera de tipo unidireccional realizados con semiviguetas armadas de h.a. y aligerados con bovedillas de hormigón. La estructura de cubierta será igualmente de tipo unidireccional, con faldones a una sola agua realizados con vigas de acero laminado y entramado de pontones de madera aserrada de eucalipto o iroko.

**Riesgos más frecuentes:**

**Encofrado:** Desprendimiento por mal apilado de madera, golpes en manos, vuelco de paquetes de madera en izado a plantas, caídas de tablonces en operación de desencofrado, caídas de personas y materiales a mismo y distinto nivel, cortes con sierras de mano y de mesa, pisadas sobre objetos punzantes, electrocución, posturas inadecuadas, golpes por o contra objetos, dermatosis por contacto con cemento.

**Cubierta:** Caídas de objetos y personas a mismo y distinto nivel, quemaduras en sellados, sobreesfuerzos, golpes y cortes, hundimiento de la cubrición por sobrecarga de acopios, deformación del forjado, intemperie o lluvia y polvo y ruido.

**Cerramientos:** Caídas de personas y objetos a mismo y distinto nivel, golpes y cortes contra objetos y herramientas, partículas en los ojos, dermatosis por contacto con el cemento, polvo y ruido, sobreesfuerzos, electrocución, los derivados de utilizar medios auxiliares.

**Poceria y saneamiento:** Caídas de personas y materiales a mismo y distinto nivel, golpes y cortes por uso de herramientas, sobreesfuerzos, dermatosis por contacto con el cemento.

**Trabajos con ferralla :** Cortes y heridas con posibilidad de infección tetánica, aplastamientos durante operaciones de carga y descarga, tropiezos y torceduras al caminar sobre ferralla, sobreesfuerzos, caídas a distinto y mismo nivel, golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

**Trabajos con manipulación de hormigón:** Caídas de personas y objetos a mismo y distinto nivel, hundimiento de encofrados, pisadas sobre objetos punzantes, rotura o reventón de encofrados, dermatosis por contacto con el cemento, atrapamientos, electrocución, ruido, polvo.

**Acabados:** En alicatados y solados y en enfoscados y enlucidos golpes por manejo de herramientas manuales u objetos, corte por manejo de herramientas con aristas cortantes, caídas de objetos personas a distinto y mismo nivel, cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes, cuerpos extraños en los ojos, dermatosis por contacto con el cemento, sobreesfuerzos, ruido, polvo.

En carpintería de madera y metálica caídas a mismo y distinto nivel, golpes por manejo de máquina herramienta y objetos y materiales, atrapamientos de dedos entre objetos, pisadas sobre objetos punzantes, contactos con la energía eléctrica, caídas de objetos de carpintería sobre otras personas, ruido, polvo.

En montaje de vidrio caídas de personas a mismo y distinto nivel, caídas de objetos, cortes y golpes durante las operaciones de transporte y ubicación del vidrio, sobreesfuerzos, los derivados de utilizar medios auxiliares.

En pintura y barnizado caídas de objetos y personas a mismo y distinto nivel, cuerpos extraños en los ojos, intoxicación, contacto con sustancias corrosivas, contacto con energía eléctrica, sobreesfuerzos, los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.

#### Medidas preventivas:

#### Colectivas y normas tipo de prevención

#### Protecciones Personales

Orden y limpieza para todas las fases descritas.

Revisión de medios auxiliares y herramientas y correcta ubicación para todas las fases descritas. **Y lo mismo para las siguientes normas :**

Los trabajos en el exterior con mal tiempo (lleva, fuerte viento) se suspenderán.

Las plataformas de trabajo deberán estar fijas.

Ordenación de los accesos, la subida y bajada de operarios, la subida de materiales, y los puestos de trabajo en cada fase de las descritas.

Mantener los andamios limpios de materiales y herramientas.

Evitar la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.

El almacenamiento de pinturas y barnices debe realizarse en un lugar bien ventilado.

El local en el que se esté pintando permanecerá abierto y ventilado.

Se colocarán puntos de amarre para los fiadores del cinturón de seguridad cuando haya que realizar trabajos con riesgo de caída de altura, este principio es de aplicación general a toda la obra.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, escaleras, pilas de material y similares para evitar trabajar en superficies inestables. La iluminación mínima de los tajos deberá ser de 100 lux medidos a 2 m de altura. Se prohíbe fumar o comer en las estancias donde se este utilizando pintura que contenga disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Será imprescindible una profunda higiene personal de los operarios que manejen disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se prohíbe en esta obra soldadura en lugares próximos a tajos de pinturas, para evitar explosión o incendio.

Los vidrios ya instalados se pintarán de inmediato para significar su existencia.

Se utilizarán ventosas para el manejo de vidrios.

Transporte de vidrios en posición vertical.

Colocación de vidrios siempre desde dentro de la obra.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

Habrá un lugar para acopio de carpintería.

El material de carpintería se descargará en bloques perfectamente flejados o atados.

El cuelgue de hojas de puertas o de ventanas lo harán un mínimo de 2 operarios.

Las operaciones de lijado estarán perfectamente ventiladas.

En poceria y saneamiento los tubos para las conducciones se acopiarán en una zona lo más horizontal posible sobre durmientes de madera en un receptáculo delimitado por pies derechos, que eviten su deslizamiento.

Si es necesario por la altura de la obra, el cerramiento exterior será el primero en realizarse rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por barandilla de 90 cm de alto formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. Y se desmontarán sólo en el punto necesario para introducir la carga, como por ejemplo de ladrillo, reponiéndose luego.

Si se ha de izar ladrillo suelto se izará con cuidado de que no caiga y adecuadamente apilado en plataformas emplintadas, lo mismo para cualquier elemento de igual caract.

Se suspenderán los trabajos en faldones con vientos superiores a 60 km/h.

- Casco seguridad. preferiblemente con barbuquejo.
- Guantes goma y largos para pintura
- Mascarilla con filtro.
- Gafas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Ropa adecuada de trabajo.
- Gorro protector pintura.

- Polainas y mandil cuero.
- Ropa adecuada.
- Botas seguridad.
- Cinturón de seguridad con arnes.
- Guantes cuero
- Botas de goma o pvc.

- Ropa lluvia.
- Cinto porta-herramientas

- Gafas antiproyecc.

Las

#### Colectivas y normas tipo de prevención

#### Protecciones Personales

Todos los huecos de forjado horizontal e inclinado permanecerán tapados con madera clavada.

Si hay que realizar acceso a planos inclinados se hará mediante escaleras de mano que sobrepasen en un metro la altura a salvar.

Antes del inicio del hormigonado el encargado revisará el buen estado de los encofrados. Se prohíbe subir por los encofrados.

- Botas cuero.
- Equipo iluminación

Se vigilará el comportamiento de los encofrados durante el vertido por si hubiera fallos. **autónomo.**  
En caso de vertido de hormigón este se hará extendiéndose con suavidad sin descargas bruscas y en superficies amplias.

Para el caso de trabajos de vibrado de hormigón se dispondrá de plataformas móviles de un mínimo de 60 cm de ancho (3 tablonos trabados entre sí).

En caso de hormigonado de muro se habrá de construir la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que se ayudará a las labores de vertido y vibrado. Con las medidas reglamentarias.

Se prohíbe cargar el cubo de vertido por encima de la carga máxima de la grúa que lo sustenta.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas por guantes impermeables.

No se golpearán con el cubo encofrados ni entibaciones y este tendrá cabos de guía.

- **Mascarillas**

Si hay vertido por bombeo la manguera terminal del vertido será manejada por dos operarios.

Para estos operarios se establecerá un camino a base de tablonos para evitar caídas.

El montaje, manejo y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigida por un especialista.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida.

Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota.

Tener en cuenta el libro de mantenimiento de la manguera.

La ferralla tendrá un lugar de apilamiento determinado.

Los desperdicios de ferralla se retirarán a un lugar determinado para su posterior deshecho.

Queda prohibido en esta obra el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se transportarán mediante suspensión de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al suelo, sólo se permite el transporte aéreo para su ubicación in situ, momento en el cual serán tres hombres los que guiarán la operación, siendo uno de ellos el que de las oportunas instrucciones y correcciones.

Se comunicará del riesgo de caída de altura al personal que deba caminar sobre el entablado.

En cuanto al encofrado se prohíbe encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída.

Para caminar sobre el encofrado se recomienda hacerlo sobre las juntas de dos tableros.

El desprendimiento de tableros se hará sobre zona ya desencofrada.

Terminado el desencofrado los tableros se retirarán en las condiciones de seguridad señaladas para su colocación, es decir, bateas emplantadas, convenientemente amarrados y apilados. Repetimos lo válido de esta norma para todos los materiales de similares características.

Los huecos de forjado se taparán para evitar caídas.

El acceso entre forjados se realizará a través de rampa de escalera, o medio similar, que será la primera en hormigonarse y estará dotada de barandilla 90 cm de alto, listón intermedio y rodapié de 15 cm, amén de los pertinentes escalones con las medidas de huella y contrahuella necesarias.

**Instalaciones:** Se contemplan aquí las siguientes; instalación eléctrica, calefacción, antenas y fontanería.

#### **Riesgos más frecuentes:**

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA:** Caída persona mismo nivel, caída personas distinto nivel, corte manejo herramientas manuales, corte manejo guías y conductores, golpes, electrocución o quemadura por: mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, uso de herramientas sin aislamiento.

#### **Medidas Preventivas:**

##### **Colectivas y normas tipo de prevención**

Las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal antes de iniciarse por previsión de accidentes.  
Las herramientas y demás materiales utilizados por los electricistas y los instaladores estarán protegidos contra los contactos eléctricos mediante material aislante.

##### **Protecciones Personales**

- **Casco de seguridad Obligatorio en obra.**  
- **Botas aislantes electricidad.**

Antes de hacer funcionar la instalación se hará una revisión en profundidad de todos los mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales directos e indirectos de acuerdo al Reglamento electrotécnico de baja tensión. Se prohíbe en esta obra, en general la utilización de escaleras de mano o de andamios de borriquet, en lugares de riego de altura durante los trabajos de electricidad, sin haber instalado las protecciones de seguridad adecuadas. Iluminación tajos >= 100 lux medidos a 2 metros de altura.

- Guantes aislantes seguridad.
- Ropa trabajo adecuada.
- Cinto seguridad Con arnes.
- Pertigas, banquetas y alfombrillas aislantes

**INSTALACIÓN CALEFACCIÓN:** Caída a mismo y distinto nivel de personas, cortes y golpes por objetos y herramientas, atrapamientos entre objetos y piezas pesadas, explosión soplete, las relacionadas con soldadura eléctrica, oxicorte y oxiacetilénica, pisadas sobre materiales, sobreesfuerzos.

**Medidas preventivas:**

**Colectivas y normas tipo de prevención**

**Protecciones Personales**

Si hay utilización de gases licuados, junto a la puerta del almacén se colocará un extintor de polvo químico seco. Se prohíbe en esta obra utilizar mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables. Se controlará la llama en los trabajos de soldadura en previsión de incendios. Las botellas de gases licuados, de haberlas, se transportarán y permanecerán en los carros porta botella. Iluminación tajos >= 100 lux medidos a 2 metros del suelo.

- Guantes, mandil de cuero. Manoplas y polainas
- Ropa de trabajo, guantes goma o pvc.
- En soldadura: gafas, yelmo y pantalla de mano.

**INSTALACIÓN DE ANTENAS:** Caídas a mismo y distinto nivel de personas y objetos, sobreesfuerzos, golpes y cortes por manejo de herramientas manuales y máquinas herramientas manuales.

**Medidas preventivas:**

**Colectivas y normas tipo de prevención**

**Protecciones Personales**

Si debido a la altura son necesarios resguardos de tipo perimetral, no se iniciarán los trabajos hasta la completa realización de estos. Se establecerán puntos de amarre fuertes donde amarrar los cinturones de seguridad, para evitar caídas de altura. El cinturón se amarrará a un cable a su vez atado a puntos fuertes. La zona permanecerá limpia y libre de objetos innecesarios para evitar el riesgo de altura. Se prohíbe en esta obra verter escombros y demás objetos restantes, debiendo apilarlo en lugar seguro y conocido para su posterior vertido, a través de las trompas, o si es necesario a mano, para evitar el riesgo de caída de objetos sobre personas. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente necesario, ya que aumentaría el riesgo. Por lo tanto las operaciones de montaje de elementos que vayan a ser instaladas posteriormente en en altura, se hará a nivel del suelo, en los lugares debidamente señalados a tal efecto.

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad con arnés.
- Ropa de trabajo.

**INSTALACIÓN DE FONTANERÍA:** Caídas a mismo y distinto nivel de objetos y persona, coortes y golpes por objetos y herramientas, atrapamientos entre piezas pesadas, explosión del soplete, botellas de gases, bombonas, los inherentes a uso de soldadura, pisadas sobre objetos punzantes, quemaduras, sobreesfuerzos, los derivados de trabajar en cubiertas inclinadas de haberlas.

**Medidas preventivas:**

**Colectivas y normas tipo de prevención**

**Protecciones Personales**

Si hay almacén para aparatos sanitarios se ubicará en un lugar señalado y estará dotado de puerta y cerrojo. Los bloques de aparatos sanitarios flejados con la ayuda del gancho de la grúa, de ser necesario este sistema para su izado, la carga será guiada por dos hombres mediante dos cabos de guía que penderán de ell, para evitar golpes y atrapamientos. Los bloques de aparatos sanitarios en la planta se transportarán a su sitio de ubicación los antes posible para que no supongan obstáculos en el camino

- Casco seguridad. Preferiblemente con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.

interno o externo de la obra.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal modo que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de riesgos de golpe o tropezos con otros operarios en lugares poco iluminados o de contra luz.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buen estado de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor para evitar pinchazos por culpa de las astillas.

De ser necesario se rodearán los huecos de los huecos de los forjados para paso de tuberías que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado para evitar el riesgo de caída, se repondrán ls protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado evitando así el riesgo de caída.

Orden y limpieza en todo el tajo.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados.

Si hay almacén para gases licuados se instalará junto a el un extintor de polvo químico seco.

Se prohíbe dejar mecheros o sopletes encendidos o encenderlos cerca de materiales inflamables.

Se controlará la llama en cuanto a su dirección durante las operaciones de soldadura, para evitar incendios.

Si hay almacén de gases licuados se instalará en el mismo un cartel que diga

“ NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCIRIA ACETILURO DE COBRE, QUE ES EXPLOSIVO”.

Lo mismo para taller de fontanería de existir este.

Las instalaciones de fontanería en balcones o terrazas, de haberlas, se harán una vez levantados los petos o barandillas definitivas.

El transporte de material sanitario se efectuará “A HOMBRO”, apartando los materiales rotos, así como sus fragmentos para su desecho.

Lo ideal para la ubicación del material sanitario será que loa realicen tres operarios, dos controlan la pieza mientras un tercero la recibe, así podremos evitar accidentes de caídas y desplomes de los aparatos.

Iluminación tajos>= 100 lux, medidos a 2 metros de altura.

- Ropa de trabajo.  
- Guantes goma o pvc.  
- Traje de lluvia o para fugas de agua.

- En tajo soldadura:

- Gafas, yelmo y pantalla mano soldar.

- Mandil, polainas y manoplas de cuero.

- Muñequeras que cubran brazos, cuero.

#### 2.4. Medios auxiliares:

En este apartado tendremos en cuenta medios auxiliares de utilización habitual, dependiendo de la obra se utilizarán varios de ellos, pero no necesariamente todos: andamios, torretas o castilletes de hormigonado, escaleras, puntales, viseras de protección...

**Descripción:** Los andamios pueden ser de varios tipos de borriquetas que son los más utilizados por su fácil montaje y sus pocos elementos de formación, tablero horizontal de 60 cm de anchura mínima colocados sobre dos apoyos en forma de v invertida. Los andamios metálicos tubulares están comercializados con todos los sistemas de seguridad que lo hacen fiable. Las torretas o andamios metálicos están conformados como andamios metálicos tubulares instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo. Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio. Las torretas o castilletes de hormigonado son plataformas de ayuda para guiar el cubo de la grúa durante las operaciones de hormigonados de pilares o elementos de cierta singularidad. Las escaleras son medios auxiliares presentes en todas las obras y de variada utilidad. Y las viseras son medios auxiliares que protegen el acceso a obra de los operarios. Los puntales son utilizados normalmente por carpintero encofrador o bien por el peonaje.

Todos estos medios auxiliares pueden estar presentes en la obra, aunque en algunos casos no será necesaria su utilización, aquí los describiremos igualmente por si fuera necesaria la misma.

En este apartado señalaremos los riesgos y medidas preventivas aplicables a los andamios independientemente del tipo de andamio usado en obra, señalando que será de uso más común el del andamio sobre borriquetas.

#### **Riesgos más frecuentes:**

Andamios en general: Caídas a distinto nivel de personas, caídas de personas a mismo nivel, Golpes por objetos y herramientas caída de objetos, desplome del andamio, atrapamiento, los derivados de enfermedades no detectadas, atrapamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje, sobreesfuerzos. Andamios de borriquetas: aquí incluimos a los anteriores y señalamos además; los derivados del uso de material en mal estado, por ejemplo maderas podridas que romperían con facilidad provocando un accidente. En Torretas o andamios metálicos incluimos también los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.

#### **Medidas preventivas:**

##### **Colectivas y normas tipo de prevención**

Los reconocimientos médicos previos a la admisión de personal que deba trabajar sobre andamios intentará detectar aquellos trastornos que

##### **Protecciones Personales**

- Casco seguridad pref. con barbuquejo.

puedan padecer y así ayudar a que hay menor riesgo de accidente (vértigo, epilepsia,...).

Los elementos que denoten algún fallo o mal funcionamiento serán retirados para su arreglo o sustitución esto se conseguirá detectar gracias a la inspección diaria de los andamios que pueda haber en la obra, por parte del encargado o capataz.

Se prohíbe saltar de andamio a obra, correr sobre el andamio, dejar objetos, herramientas y similares sobre los andamios, y se prohíbe lanzar objetos o escombros desde los andamios.

Los tablonos que formen la plataforma de trabajo tendrán un canto mínimo de 7 cm.

Las plataformas de trabajo independientemente de su altura, poseerán barandillas de 90 cm de alto, listón intermedio y rodapié de 15 cm de alto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de ancho, y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten movimientos por deslizamiento o vuelco.

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos que puedan hacer perder el equilibrio.

Los tramos verticales se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón trabados entre sí.

- Ropa de trabajo.  
- Calzado antidesliz.  
- Cinto con arnés.

- guantes de cuero.  
- Botas seguridad.

- Ropa lluvia.

- Las propias para montaje y desmontaj

---

### Colectivas o normas tipo de prevención

---

En andamios con borriquetas estas se mantendrán siempre perfectamente niveladas, para evitar los riesgos derivados de trabajar en superficies inclinadas y estarán en buen estado.

Las plataformas de trabajo se anclarán con solidez a las borriquetas para evitar balanceos.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán más de 40 cm por los laterales de las borriquetas por evitar vuelcos por basculamiento.

Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre si más de 2,5 metros para evitar las grandes flechas que aumentan el riesgo de cimbra.

Los andamios se sustentarán por un mínimo de 2 borriquetas, se prohíbe expresamente la sustentación de una de estas por bidones, pilas de materiales, y similares en evitación de situaciones inestables.

Las borriquetas de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de apertura máxima, tales que garanticen su estabilidad.

Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a más de 2 metros de altura, se arriostrarán entre si mediante cruces de San Andrés para evitar movimientos oscilatorios.

Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuya plataforma deba ubicarse a 6 metros o más de altura.

Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones deberán estar protegidos del riesgo de caída de altura.

Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

Las torretas o andamios sobre ruedas, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente de seguridad:  $h/i \geq 3$ , donde h= altura de la plataforma de la torreta e i= anchura menor de la plataforma en planta.

En la base de estos andamios sobre ruedas se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable. También será necesario para este tipo de plataforma que su contorno esté rodeado con barandilla de 90 cm alto y listón intermedio, con rodapié 15 cm de alto.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a puntos fuertes de seguridad en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de 4 metros de estas torretas.

Los materiales que se suban a estas plataformas se izarán de acuerdo a las normas de seguridad dictadas ya en este texto y se repartirán uniformemente sobre la plataforma para evitar sobrecargas.

**Riesgos más frecuentes en torreta o castillete de hormigonado:** Caídas a distinto nivel, caída al vacío, golpes y cortes, sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.

**Medidas preventivas:**

## Colectivas y normas tipo de prevención

## Protecciones Personales

Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1, 10\*1, 10 metros, lo mínimo necesario para la estancia de dos personas.

El ascenso y descenso se hará a través de una escalera.

Barandilla de protección de 90 cm de alto con listón intermedio y rodapié

Es acceso a la plataforma se mantendrá cerrado con cadena o barra siempre que haya gente sobre ella.

Se prohíbe el transporte de objetos o personas durante los cambios de ubicación, en prevención de caídas.

De ser necesarias estas plataformas se colocarán, para proceder al llenado de pilares,

en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna

del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y segura.

- Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo.

- Calzado antidesliz.

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

**Riesgos más frecuentes** en escaleras de mano: Caídas a distinto nivel, caídas a mismo nivel, para ambos caso de personas y cosas, deslizamiento de las escaleras por falta de apoyo, caída lateral por apoyo irregular, rotura por defectos ocultos, los derivados de usos inadecuados o montajes irregulares.

### Medidas preventivas:

## Colectivas y normas tipo de prevención

## Protecciones Personales

Las escaleras de madera tendrán los largueros de una pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños de madera estarán protegidos de la intemperie mediante barnices transparente, para no ocultar defectos.

En escaleras metálicas no se usarán con deformaciones. También tendrán largueros de una sola pieza y serán pintadas con pintura antioxidación que las preserve de agresiones de la intemperie.

Las escaleras de tijera, bien sean de madera o metal, estarán dotadas en su parte superior de topes de seguridad de apertura. Hacia la mitad de su altura cadenilla limitadora de apertura, nunca se utilizarán como borriquetas para sustentar plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria, sobre ellas, para realizar un determinado trabajo, obliga a poner los pies en los últimos tres peldaños.

Se utilizarán siempre sobre pavimentos horizontales.

Se prohíbe utilizar escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 metros.

Las escaleras tendrán zapatas antideslizantes en su extremo inferior.

Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura a los que den acceso y sobrepasarán en 1 metro la altura a salvar.

Se prohíbe transportar sobre escaleras de mano pesos >= 25 kg.

Se prohíbe apoyar las bases sobre firmes que puedan reducir su estabilidad.

Se prohíbe el acceso de dos operarios, al unísono, sobre una escalera de mano para acceder a un determinado lugar. El ascenso y descenso a través de escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que estén utilizando.

- Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo.

- Botas de seguridad.

- Calzado antidesliz.

- Cinturón seguridad Con arnés.

- Guantes de cuero.

**Riesgos más frecuentes** en puntales: Caída de personas desde altura durante su instalación, caída de puntales por incorrecta instalación o durante transporte elevado, golpes y cortes en distintas partes del cuerpo, atrapamientos de dedos (extensión y retracción) caídas de elementos conformados del puntal sobre los pies, vuelco en operaciones de carga y descarga, rotura del puntal por fatiga del material, rotura por mal estado, deslizamiento del puntal por falta de acunamiento o de clavazón, desplome de los encofrados por causa de una mala disposición de los puntales.

### Medidas preventivas:

## Colectivas y normas tipo de prevención

## Protecciones Personales

Los puntales se acopiarán debidamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la inca de pies derechos de limitación lateral.

Se prohíbe el amontonamiento de puntales de forma irregular.

En cuanto al izado y descenso a mano de puntales, se harán a brazo o hombro con los pasadores y mordazas instalados en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido.

- Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo.

- Cinturón seguridad con arnés.

- Ropa de trabajo adecuada.

Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Si es necesario su izado o descenso por medios mecánicos se hará en paquetes flejados, uniformes, sobre bateas, para evitar caídas.

Se prohíbe la carga a hombro de más de 2 puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

- Guantes de cuero  
- Botas de seguridad.

- Las propias de trabajos con puntales.

### **Colectivas y normas tipo de prevención**

---

Los puntales de madera serán de una sola pieza madera sana, seca y sin nudos. Estarán descortezados.

Tendrán la longitud exacta para el apeo.

Se acuñarán con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.

Se prohíbe el empalme o suplementación con tacos, fragmentos de puntal, o similares, de los puntales de madera.

Tendrán la longitud necesaria para su misión, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, los tornillos sin fin los tendrán engrasados convenientemente, carecerán de deformaciones en el fuste, estarán dotados de las placas para su apoyo y clavazón, en sus extremos.

**Riesgos más frecuentes** en visera de acceso a obra: Desplome de la visera por mal aplomado de los puntales, desplome de la estructura metálica por falta de rigidez de las uniones de los soportes, caída de objetos a través de la visera deficiente, los derivados de montaje y desmontaje.

**Medidas preventivas:**

### **Colectivas y normas tipo de prevención**

### **Protecciones Personales**

---

Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.

Los puntales metálicos estarán perfectamente verticales y aplomados.

Los tablones que forman la visera de protección se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.

-

- Ropa adecuada de trabajo.  
- Calzado antideslizante  
- Casco seguridad preferiblemente con barbuquejo.

- Guantes de cuero.

### **2.5 Maquinaria de obra:**

En este apartado señalaremos los riesgos más frecuentes y medidas preventivas para la maquinaria de obra indicando la maquinaria más común, no toda la maquinaria que señalamos a continuación tiene porque estar en nuestra obra, pero se hace necesario señalarla por si se diera el caso.

Maquinaria de obra: Maquinaria para movimiento de tierras, pala cargadora sobre orugas o neumáticos, retroexcavadora sobre orugas o neumáticos, camión basculante, dumper o motovolqueta autopropulsada, grúas fijas o sobre carriles, hormigonera eléctrica, mesa de sierra circular, vibrador, soldadura eléctrica, soldadura oxiacetilénica, oxicorte, maquinas herramientas en general, herramientas manuales,...

**PARA TODAS ESTAS MAQUINAS SERA DE APLICACIÓN LO QUE SIGUE Y LO YA DESCRITO EN CADA UNA DE LAS FASES ANTERIORES, COMO POR EJEMPLO EN FASE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS SERA DE APLICACIÓN LO YA RESEÑADO EN EL ESTUDIO PARA ESA FASE, EN LO REFERENTE A LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y ASI EN TODOS LOS CASOS.**

**Riesgos más frecuentes** en maquinaria en general:

- Vuelcos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Ruidos.
- Explosiones.
- Atropellos.
- Caídas de objetos y personas a cualquier nivel.
- Cortes y golpes.
- Proyecciones.
- Contactos con energía eléctrica.
- Los inherentes al trabajo a realizar y al lugar de utilización.
- Intemperie, polvo, quemaduras, choques, incendios, proyecciones, explosiones y otros.

**Medidas Preventivas:**

Colectivas y normas tipo de prevención	Protecciones Personales
Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas de protección antiatrapamiento.	- Casco seguridad, preferiblemente con barbuquejo.
Los motores eléctricos estarán dotados de carcasa protectora anticontacto eléctrico directo.	
Se prohíbe su utilización sin carcasa o estando esta deteriorada.	
Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina eléctrica estando esta conectada a la red.	- Ropa adecuada de Trabajo.
Los engrases de cualquier tipo estarán provistos de carcasas antiatrapamiento.	- Botas de seguridad
Las maquinas en funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas a la mayor brevedad.	- Guantes de cuero.
de mal funcionamiento que no puedan ser retiradas estarán señalizadas con carteles de aviso.	- Gafas seguridad Antiproyecciones.
Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de maquinas de funcionamiento irregular a personal no especializado específicamente.	- Protecciones auditivas.
Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de maquinas averiadas se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.	- Cinturón segurid.
Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una máquina.	- Botas goma o pvc.
Las maquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.	- Ropa lluvia, calza do antideslizante.
La elevación o descenso de objetos a través de una máquina se hará lentamente, izando o bajando en vertical. Se prohíben tirones inclinados.	- Cinturón antivibratorio.
Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descensos.	
Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, para evitar accidentes en caso de caída y falta de visibilidad.	- Calzado antideslizante.
Los ángulos sin visión de la carga se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del manipulador de la carga.	- Guantes, ropas, Botas,...
Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas debajo de la trayectoria de cargas suspendidas.	- Botas aislantes eléctricidad.
Los aparatos de izar, si los hubiera, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.	- Mascarillas específicas para polvo y otros.
Los motores eléctricos de grúas y montacargas, si hubiera esta maquinaria, estarán provistos de limitadores de altura y peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de detener el desplazamiento de la carga.	- Mandiles y impermeables.
Los cables de izado y sustentación defectuosos serán reemplazados, los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente para evitar deformaciones. Los cables empleados directamente o de forma auxiliar para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán regularmente, sustituyendose los que presenten más de un 10% de hilos rotos.	polainas
Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado con pestillo de seguridad.	
izado que pueda haber, llevarán impresa su carga máxima, para usar en soldadura.	- Yelmo soldar, Pantalla ygafas
Se prohíbe transportar personas en jaulones, bateas o asimilables.	Todos los aparatos de y estarán firmemente
Todas las maquinas alimentadas a base de corriente eléctrica tendrán toma de tierra.	- Protectores auditivos.
Si hay grúa con desplazamiento en carriles, estos estarán limitados a una distancia de un metro de su termino mediante topes de seguridad de final de recorrido.	- Ropas de cuero para soldadura.
Deberán revisarse regularmente todas las maquinas existentes en obra para detectar malos funcionamientos o montajes defectuosos.	

**PARA MAYOR SEGURIDAD EN MAQUINARIA TAMBIEN SE ESTARA A LO SEÑALADO EN "CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA". LO MISMO PARA MEDIOS AUXILIARES EN "CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES".**

#### **4. PLIEGO DE CONDICIONES.**

##### **4.1 Normativa legal aplicable:**

La obra del estudio básico de seguridad y salud, estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

REAL DECRETO 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de la construcción y la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad y salud o un ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD, en los proyectos de edificación y obras públicas.

LEY 31/1995 DE 8 DE NOVIEMBRE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

- Capítulo III, Derechos y obligaciones.
- Capítulo IV, Servicios de Prevención.
- Capítulo V, Consulta y participación de los trabajadores.
- Capítulo VII, Responsabilidades y sanciones.

CONVENIO COLECTIVO DEL GRUPO DE CONSTRUCCION Y OBRAS PUBLICAS.

ORDENANZAS MUNICIPALES SOBRE EL USO DEL SUELO Y EDIFICACION.

REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION.

ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES.

REAL DECRETO 39/1997, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

REAL DECRETO 1215/1997, equipos de trabajo.

REAL DECRETO 1435/1992, seguridad en maquinas.

REAL DECRETO 485/1997, señalización de seguridad y salud en el trabajo.

REAL DECRETO 1215/1997, disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de equipos de trabajo.

REAL DECRETO 1316/1989, protección contra el ruido.

REAL DECRETO 773/1997, utilización de equipos de protección personal.

ORDEN DE 6 DE OCTUBRE 1986, apertura de centros de trabajo.

CONVENIO 155 DE LA OIT, SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES, 1981, ratificado por España 26/6/1985.

CONVENIO DE LA OIT 148, MEDIO AMBIENTE EN EL TRABAJO, 1970, ratificado por España 24/11/1980.

DIRECTIVA 89/654/CEE SEGURIDAD Y SALUD EN LUGARES DE TRABAJO, traspuesta al Derecho español mediante RD. 486/1997.

NORMAS EUROPEAS, sobre certificación de medios de protección personal, para la selección y uso de los equipos de protección personal, y en relación con lo regulado en RD. 1407/1992, modificado por O.M. 16/05/1994, RD. 159/1995, O.M. 20/02/1997. Estas prendas de protección personal deben de ceñirse a los preceptos marcados en cuanto a su eficacia y homologación, pudiendo valer como ejemplo la guía ASEPAL de reconocido prestigio, aunque se podrán elegir los equipos de protección personal de acuerdo a otros suministradores, pero siempre de acuerdo a las características señaladas por la normativa vigente.

**EN EL CASO DE QUE NO HAYA NORMA DE HOMOLOGACIÓN OFICIAL, LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL SERAN DE LA CALIDAD ADECUADA A SUS RESPELCTIVAS PRESTACIONES.**

##### **3.2. Condiciones técnicas de los medios de protección:**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo de protección, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebida (por ejemplo un accidente) será desechada y repuesta.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección colectiva nunca representará un riesgo en si misma.

Toda prenda de protección personal o colectiva se ajustará a la correspondiente homologación.

El personal de la obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección personal que se le proporcionen. En el caso concreto del dispositivo anticaída, será preceptivo que la dirección técnica de la obra proporcione puntos de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación.

Por parte de la dirección técnica de la obra dispondrá, en cada uno de los trabajos de la obra la utilización de los equipos de protección individual, así como el buen estado y el buen funcionamiento de las protecciones de carácter colectivo y también su correcta homologación de acuerdo a la legislación vigente citada en el pliego de condiciones y la demás que le sea aplicable.

##### **3.3. Condiciones técnicas de los medios auxiliares:**

Andamios: Anexo IV, parte C, artículo 5, del RD 1627/1997 y en la Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. Siendo también condiciones técnicas las señaladas en este Estudio básico en su apartado para andamios.

Escaleras de mano: RD. 1627/1997, letra e, apartado 5, parte C, anexo IV. A su vez la segunda parte del artículo 188 de la OLCVyC. Y lo ya expuesto en este Estudio básico.

Viseras de protección de acceso a obra: Se justifica en OLCVyC, artículo 190, así como las condiciones vistas en el apartado correspondiente de este Estudio, para el caso de que fuera necesaria su colocación.

Puntales: Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente y a lo citado en el apartado correspondiente en la memoria descriptiva.

#### **3.4. Condiciones técnicas de la maquinaria:**

Conforme a lo que marca el capítulo VI de la ley de prevención de riesgos laborales, deberán los fabricantes suministrar información sobre la correcta utilización, medidas preventivas y riesgos laborales que conlleve su normal utilización, así como la manipulación inadecuada.

Toda la maquinaria de esta obra debe de ser usada, revisada, colocada, reparada, etc..., por personal cualificado.

Para concretar más sobre la utilización de la maquinaria en esta obra estaremos a lo que dice el RD. 1435/1992, de 27 de Noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392//CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre maquinas. (BOE nº 297, de 11 de Noviembre de 1992 ).

Como cuadro resumen de las condiciones técnicas de la maquinaria:

Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras	apdo. 7, anexo IV, parte C, RD 1627/97
Maquinaria de elevación	apdo. 6, anexo IV, parte C, RD 1627/97 OCVyC, arts. 277 a 291. ITC. MIE.AEM. 2 (grúas) RD 1215/1997, equipos de trabajo. RD 1435/1992, maquinas.
Maquinaria herramienta	RD 1627/97, apdo 8, anexo IV, parte C. RD 1215/97, equipos de trabajo.

#### **3.5. Condiciones técnicas de productos y sustancia químicas en obra:**

Los productos y sustancias químicas utilizadas en esta obra están obligados a estar envasados y etiquetados de manera que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad, identificándose su contenido.

#### **3.6. Condiciones técnicas de la instalación eléctrica:**

La instalación eléctrica provisional de obra se hará por una empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

#### **3.7. Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar:**

**NO** se hacen necesarios en esta obra, pero de serlo estaríamos a lo dispuesto en apartados 15, 16, 17 y 18 de la parte A del RD. 1627/97, y sería necesario recurrir también a OLCVyC artículo 335, para poder completar las condiciones técnicas de estos servicios.

### **5. OTRAS CUESTIONES DE INTERES.**

#### **4.1. Actuación en incendios:**

En el RD 1627/97 se establecen las condiciones necesarias para la lucha contra incendios (anexoIV, parte A, art. 5):

Los dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad, deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán de ser de fácil acceso y manipulación, y estar señalizados conforme al RD sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo, dicha señalización deberá estar en lugar adecuado y tener la resistencia suficiente.

En el RD 2177/1996, de 4 Octubre, por el que se aprueba Norma básica de edificación se dan las pautas a seguir contra incendios.

En el caso de esta obra se dispondrá de "1:" extintor.

#### **4.2. Libro de incidencias:**

En el centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

A este libro tendrán acceso:

- Dirección facultativa.
- Contratistas y subcontratistas.
- Trabajadores autónomos.
- Personas con responsabilidad en materia de prevención.

Realizada una anotación en el libro de incidencias la Dirección facultativa debe remitir copia a la Inspección de Trabajo en 24 horas, y comunicárselo al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

#### **4.3. Aviso previo:**

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del RD 1627/97 el promotor deberá efectuar aviso a la autoridad laboral competente antes del inicio de los trabajos.

#### **4.4. Actuación en caso de emergencia:**

Las vías de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. En caso de peligro todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápido y en condiciones de seguridad de los trabajadores.

En el caso de una vivienda unifamiliar, que es que nos ocupa, una correcta distribución de los trabajos, orden y limpieza en los lugares de tránsito ayudarán a una evacuación, del lugar de trabajo, ordenada y sin peligro.

#### **4.5. Actuación en el momento del accidente y reconocimiento médico:**

Atención del accidentado bien por Mutua o Seguridad Social, según el caso.

A continuación "investigación del accidente".

En una tercera etapa habrá que analizar las causas del accidente para identificar los actos inseguros y las condiciones peligrosas.

Posteriormente habrá de detectar los factores desencadenantes del accidente para subsanar las deficiencias a nivel técnico, humano y de organización.

La empresa tiene la obligación de notificar el accidente a la entidad aseguradora.

En cuanto a los reconocimientos médicos la empresa constructora cuando en ella ingresa un trabajador, este tiene que ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, siempre que el trabajador preste su consentimiento y respetando la intimidad, dignidad y confidencialidad de la persona y su salud.

#### **4.6. Informaciones para la elaboración del plan de seguridad y salud en el trabajo por el contratista:**

Recordando que, según art. 7.3 del RD. 1627/97, "el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y en su caso evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva..." y previniendo que el contratista será un empresario de menos de 6 trabajadores, establecemos las siguientes informaciones:

1. Todo contratista de menos de 6 trabajadores deberá tener un trabajador con conocimientos suficientes en seguridad y salud, o disponer de servicios de prevención que le asesoren, según el RD. 39/97
2. Toda contratista debe pertenecer a una Mutua a la que pagará el Seguro de Accidentes. Esta Mutua le asesorará para la redacción del plan y la prevención en la obra.
3. El contratista elaborará el plan de seguridad y salud para esta obra según los siguientes principios:

Dado que la obra es pequeña, el contratista principal elaborará un plan de seguridad, con la colaboración técnica de la Dirección, para toda la obra, para su personal y para los autónomos, integrado todo ello en un solo documento. Determinará quién aportará los medios de protección personal y colectiva y qué persona/s vigilará constantemente el desarrollo del plan y su eficacia (preferiblemente el jefe de obra).

El Plan explicará los medios, maquinaria, y herramientas que se van a utilizar y el jefe de obra dispondrá de los folletos de prevención emitidos por el fabricante de cada máquina-herramienta.

El plan se desarrollará mediante un calendario, fijando fecha de comienzo y la de previsible finalización, comenzará con la relación de medidas preventivas de implantación en el centro de trabajo, los acuerdos sobre comida e higiene con los trabajadores y la comprobación de que los trabajadores conocen la prevención adecuada para los trabajos que van a realizar, de no ser así se repartirán fichas preventivas explicativas.

El plan irá firmado por el contratista, no por el técnico autor, y recogerá todas las normas de seguridad necesarias para esta obra aunque no estén expresadas en el Estudio Básico (ya que son válidas las condiciones de mejora respecto del Estudio), dispondrá del concierto y aceptación de los trabajadores previstos y se presentará a la aprobación del Coordinador o de no ser necesaria, la presencia de coordinador, a la Dirección facultativa, la cual deberá comprobar la correcta adecuación del Plan a los principios señalados en el Estudio, y no representar minoración respecto de aquellos.

#### **4.8. Previsiones e informaciones útiles para seguridad y salud en los trabajos posteriores:**

- a. Descripción y justificación de las soluciones constructivas: Las soluciones constructivas elegidas presentan características constructivas de idoneidad para la propia conservación y mínimas necesidades de mantenimiento sin peligros evidentes para la realización de estos trabajos, incluido la limpieza de la edificación. Se accede sin riesgos a todo lugar del edificio.
- b. Medidas preventivas y de protección: Los previsible trabajos de reparaciones, entretenimiento, conservación y mantenimiento pueden realizarse de forma segura en todo el ámbito de la edificación al no disponer de grandes alturas. Pueden apoyarse andamios en el suelo frente a las fachadas para acceder a su reparación. Utilizar los elementos complementarios de seguridad así como cinturones de seguridad de cubierta.
- c. Medios de seguridad y salud en el trabajo: Se dispondrán ganchos de seguridad en el tejado para sujetar los cinturones de seguridad de los trabajadores de la cubierta, así como en la base de la antena de TV. La fosa séptica y el pozo de absorción dispondrán de escalera de pates para permitir a los trabajadores realizar su limpieza con seguridad de acceso. La red eléctrica dispondrá de interruptores de seguridad, los cables eléctricos enterrados en el huerto jardín irán protegidos superiormente por losas de piedra con el fin de que al cavar, la azada choque contra la losa antes de contactar con el cable.
- d. Precauciones, cuidados y manutención: Se tendrán en cuenta los datos del Manual de uso y mantenimiento en caso de redactarse éste.

Firmado: El Arquitecto

Jesús Pena Noya  
Colegiado nº: 3214

07.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE PROYECTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA



# CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL PROYECTO

## ETIQUETA

### DATOS DEL EDIFICIO

Normativa vigente construcción / rehabilitación	Tipo de edificio	GIMNASIO
CTE	Dirección	RUA CAMPOMAIOR, S/N..
Referencia/s catastral/es	Municipio	ORDES
	C.P.	15680
	C. Autónoma	Galicia

### ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Consumo de energía  
kWh / m<sup>2</sup> año

Emisiones  
kg CO<sub>2</sub> / m<sup>2</sup> año

	Consumo de energía kWh / m <sup>2</sup> año	Emisiones kg CO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> año
<b>A</b> más eficiente		
<b>B</b>		
<b>C</b>		
<b>D</b>		<b>19,6</b>
<b>E</b>	<b>125</b>	
<b>F</b>		
<b>G</b> menos eficiente		

### REGISTRO

16/03/2021

Válido hasta dd/mm/aaaa

ESPAÑA



Directiva 2010 / 31 / UE

08.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA

SE DEJA EN BLANCO

## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de Control de Calidad en la Edificación en la comunidad autónoma de Galicia y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE.

Proyecto	<b>ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y ADICIÓN DE GIMNASIO</b>
Situación	Rúa Campomaior, s/n. Ordes.
Población	Concello de ORDES
Promotor	CONCELLO DE ORDES
Arquitecto	Jesús Pena Noya
Director de obra	Jesús Pena Noya
Director de la ejecución	---- sin definir ----

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos**
- B. El control de la ejecución**
- C. El control de la obra terminada**

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

## A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los siguientes controles:

### 1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

### 2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El 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.

### 3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

**HORMIGONES ESTRUCTURALES:** El control de se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

**CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN** es el indicado en el art. 88 de la EHE.

### Modalidades de control:

a) **Modalidad 1: Control a nivel reducido.** Condiciones:

- Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión  $f_{cd}$  no superior a  $10 \text{ N/mm}^2$
- El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

Además se trata de un edificio incluido en una de estas tres tipologías:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia
- Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m
- Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.

b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100.** Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.

- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.

c) **Modalidad 3: Control estadístico del hormigón.** Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m <sup>2</sup>	1.000 m <sup>2</sup>	-
Nº de plantas	2	2	-
<b>Nº de LOTES según la condición más estricta</b>	<b>2</b>		

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado en **posesión de un Sello o Marca de Calidad**, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m <sup>2</sup>	2.000 m <sup>2</sup>	-
Nº de plantas	4	4	-
<b>Nº de LOTES según la condición más estricta</b>	<b>2</b>		

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la  $f_{est}$  fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas<sup>1</sup> por lote.

Siendo,  $N \geq 2$  si  $f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$

$N \geq 4$  si  $25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$

$N \geq 6$  si  $f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

**CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN** se realizará de la siguiente manera:

- Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.
- Para el resto de los casos se establece en el **anejo I** el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.

**CONTROL DEL ACERO** se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal

- **Control reducido:** sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo	
	La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias
Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		<b>partida rechazada</b>
Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a		Si alguna resulta no satisfactoria

<sup>1</sup> Se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto y ésta como la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales.

	la partida que se controla	Si todas resultan satisfactorias	<b>partida aceptada</b>
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		<b>partida rechazada</b>

- **Control normal:** aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

<i>Clasificación de las armaduras según su diámetro</i>	
Serie fina	$\Phi \leq 10 \text{ mm}$
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\Phi \geq 25 \text{ mm}$

	<b>Productos certificados</b>		<b>Productos no certificados</b>	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura		antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	<b>armaduras pasivas</b>	<b>armaduras activas</b>	<b>armaduras pasivas</b>	<b>armaduras activas</b>
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	<b>dos probetas por cada lote</b>			

- Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:
  - Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
  - Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
  - Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.

- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.

- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

### **Condiciones de aceptación o rechazo**

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltes de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.

- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

**FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL:** El control de se hará conforme lo establecido en el capítulo VII de la Instrucción EFHE.

Verificación de espesores de recubrimiento:

- a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.
- b) Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el **anejo II**.

## **ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:**

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor  $\delta$  de la tabla 8.1 del SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudir a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

## **ESTRUCTURAS DE MADERA:** Comprobaciones:

- a) con carácter general:
  - aspecto y estado general del suministro;
  - que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.
- b) con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;
  - madera aserrada:
    - especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
    - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
    - tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
    - contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser  $\leq 20\%$  según UNE 56529 o UNE 56530.
  - tableros:
    - propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
    - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
  - elementos estructurales de madera laminada encolada:
    - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;
    - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
  - otros elementos estructurales realizados en taller.
    - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
  - madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
    - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
  - elementos mecánicos de fijación.
    - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

## **Criterio general de no-aceptación del producto:**

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

## CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

### 1. CEMENTOS

#### **Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)**

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

#### **Cementos comunes**

Obligatoriedad del mercado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### **Cementos especiales**

Obligatoriedad del mercado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### **Cementos de albañilería**

Obligatoriedad del mercado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### 2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

#### **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

### 3. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

#### **Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)**

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

### 4. ESTRUCTURAS METÁLICAS

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

### 5. ESTRUCTURAS DE MADERA

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

### 6. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

### 7. YESOS Y ESCAYOLAS

#### **Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)**

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

### 8. LADRILLOS CERÁMICOS

#### **Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)**

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

### 9. BLOQUES DE HORMIGÓN

#### **Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)**

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

### 10. RED DE SANEAMIENTO

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

**Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

**Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

**Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

**Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

**Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones** Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

**Pates para pozos de registro enterrados**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

**Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

**Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**Escaleras fijas para pozos de registro.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## 11. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

**Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

**Anclajes metálicos para hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

**Apoyos estructurales**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

**Aditivos para hormigones y pastas**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

**Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**Áridos para hormigones, morteros y lechadas**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

**Vigas y pilares compuestos a base de madera**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Kits de postensado compuesto a base de madera**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## 12. ALBAÑILERÍA

### **Cales para la construcción**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

### **Paneles de yeso**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

### **Chimeneas**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE-EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE-EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE-EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

### **Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3.

### **Especificaciones para morteros de albañilería**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

## **13. AISLAMIENTOS TÉRMICOS**

### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

### **Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163

- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

### **Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## **14. AISLAMIENTO ACÚSTICO**

### **Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»**

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
  - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
  - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
  - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
  - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
  - 4.5. Garantía de las características
  - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
  - 4.7. Laboratorios de ensayo

## **15. IMPERMEABILIZACIONES**

### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

### **Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## **16. REVESTIMIENTOS**

### **Materiales de piedra natural para uso como pavimento**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

### **Adoquines de arcilla cocida**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

### **Adhesivos para baldosas cerámicas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

### **Adoquines de hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

### **Baldosas prefabricadas de hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

### **Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

### **Techos suspendidos**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

### **Baldosas cerámicas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

## **17. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA**

### **Dispositivos para salidas de emergencia**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

### **Herrajes para la edificación**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

### **Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

### **Sistemas de acristamiento sellante estructural**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

### **Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

### **Toldos**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **Fachadas ligeras**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## **18. PREFABRICADOS**

### **Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

### **Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

### **Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Escaleras prefabricadas (kits)**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Bordillos prefabricados de hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

## **19. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

### **▪ INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

#### **Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

#### **Dispositivos anti-inundación en edificios**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

#### **Fregaderos de cocina**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

#### **Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **20. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### **Columnas y báculos de alumbrado**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

### **21. INSTALACIONES DE GAS**

#### **Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

#### **Sistemas de detección de fuga**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

### **22. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

#### **Sistemas de control de humos y calor**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

#### **Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

#### **Radiadores y convectores**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

### **23. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

#### **Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antirretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-5.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

#### **Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

#### **Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

#### **Sistemas de detección y alarma de incendios.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

#### **24. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

##### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

**REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.**

#### **25. INSTALACIONES**

##### **▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

##### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

##### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

##### **▪ INSTALACIONES TÉRMICAS**

##### **Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

##### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES

- ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
- ITE 04.3 VÁLVULAS
- ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
- ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
- ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
- ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
- ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
- ITE 04.9 CALDERAS
- ITE 04.10 QUEMADORES
- ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
- ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
- ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

##### **▪ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

##### **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

##### **▪ INSTALACIONES DE GAS**

##### **Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)**

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 4. Normas.

##### **▪ INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

##### **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).**

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

##### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

##### **▪ INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

##### **Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

##### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

## B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

**Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.**

### CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

#### 1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

##### Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

##### Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

#### 2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

##### Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

##### Fase de ejecución de elementos constructivos

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

#### 3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

##### Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

##### Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

#### 4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

##### Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

##### Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

#### 5. IMPERMEABILIZACIONES

##### Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

##### Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

#### 6. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

##### Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

##### Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafes 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5

#### 7. AISLAMIENTO TÉRMICO

##### Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

##### Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

#### 8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

**Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»**  
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Artículo 22. Control de la ejecución

## 9. INSTALACIONES

### ▪ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 10

### ▪ **INSTALACIONES TÉRMICAS**

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

### ▪ **INSTALACIONES DE GAS**

**Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)**

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 4. Normas.

### ▪ **INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de recepción de las instalaciones**

- Epígrafe 6. Construcción

## 10. RED DE SANEAMIENTO

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de recepción de materiales de construcción**

Epígrafe 5. Construcción

### ▪ **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).**

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el 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 Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

### ▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

## C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

### ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

#### 1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

##### Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

#### 2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

##### Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

#### 3. IMPERMEABILIZACIONES

##### Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

#### 4. INSTALACIONES

##### ▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

##### Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

##### ▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

##### Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES
  - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
  - ITE 06.4 PRUEBAS
  - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

##### ▪ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

##### Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

##### Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

##### ▪ INSTALACIONES DE GAS

##### Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

##### Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

##### ▪ INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

##### Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

- ANEXO VI. Control final



## ANEJO I . CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

**(Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido)**

### ÁRIDOS

- Con antecedentes o experiencia suficiente de su empleo, no será preciso hacer ensayos.
- Con carácter general cuando no se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado (según EHE art. 28º y 81.3)

ENSAYOS	Nº ENSAYOS 2
---------	-----------------

### AGUA

- En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
- En general, cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas (según EHE art. 27 y 81.2)

ENSAYOS	Nº ENSAYOS
---------	------------

Ensayos 1 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro o cuando lo indique la Dirección de la Obra.
- En cementos con Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por la Administración competente, de un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se le eximirá de los ensayos de recepción previstos en la Instrucción para la recepción de cementos RC-97. En tal caso, el suministrador deberá aportar, en el acto de recepción, una copia del correspondiente certificado emitido por Organismo autorizado y, en su caso, del de equivalencia (apartado 10.b.4 de RC-97).

Ensayos 9 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección de Obra. Cuando el cemento se halle en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado la Dirección de Obra podrá eximirle, mediante comunicación escrita, de la realización de estos ensayos, siendo sustituidos por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

ENSAYOS	Nº ENSAYOS 2
---------	-----------------

## ADITIVOS Y ADICIONES

- No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Los aditivos no pueden tener una proporción superior al 5% del peso del cemento.
- Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice (adiciones) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

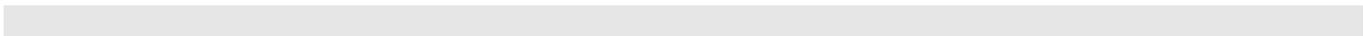
Ensayos 1 al 3 (Ensayos sobre aditivos):

- Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos (según art. 86º de EHE) También se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco.
- Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados.

Ensayos del 4 al 10 para las cenizas volantes y del 8 al 11 para el humo de sílice (Ensayos sobre adiciones):

- Se realizarán en laboratorio oficial u oficialmente acreditado. Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

ENSAYOS	Nº ENSAYOS
---------	------------



**ANEJO II . CONTROL DE LOS RECUBRIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS**

**(Obligatorio sólo para elementos resistentes prefabricados que no dispongan de un distintivo oficialmente reconocido)**

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que cada una deberá ser la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente vigueta.

Para la realización del control se divide la obra en lotes:

TIPO DE FORJADO	TAMAÑO MÁXIMO DEL LOTE	Nº LOTES	Nº DE ENSAYOS	
			Nivel intenso Una muestra por lote, compuesta por dos elementos prefabricados	Nivel normal Una muestra por lote compuesta por un elemento prefabricado
Forjado interior	500 m2 de superficie, sin rebasar dos plantas	1		1
Forjado de cubierta	400 m2 de superficie			
Forjado sobre cámara sanitaria	300 m2 de superficie			
Forjado exterior en balcones o terrazas	150 m2 de superficie, sin rebasar una planta			

09.

JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HE. AHORRO ENERGÍA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO  
EXISTENTE Y ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN: RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES. CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR: CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO: JESÚS PENA NOYA

**SE DEJA EN BLANCO**

## EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACION DE DEMANDA ENERGETICA

Fichas justificativas del cumplimiento del DB HE 1: Limitación de demanda energética.

Se adjunta ficha justificativa del LIDER-CALENER unificado justificando el cumplimiento de este documento.

Ficha 3: Conformidad. Condensacion

Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos										
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales							
	$f_{Rsi} \geq f_{Rsmín}$		$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
Fachada con revestimiento continuo, de dos hojas de fábrica, sin cámara o con cámara de aire no ventilada	$f_{Rsi}$	0.90	$P_n$	961.75	1009.47	1012.25	1131.57	1250.88	1282.70	1285.32
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{sat,n}$	1262.04	1341.69	1374.77	1730.25	2163.88	2251.96	2262.79
	$f_{Rsi}$		$P_n$							
	$f_{Rsmín}$		$P_{sat,n}$							
- Cubierta PLANA NO TRANSITABLE acabado en grava	$f_{Rsi}$	0.93	$P_n$	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)						
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{sat,n}$							
	$f_{Rsi}$		$P_n$							
	$f_{Rsmín}$		$P_{sat,n}$							
	$f_{Rsi}$		$P_n$							
	$f_{Rsmín}$		$P_{sat,n}$							
Puente térmico en esquina saliente de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.82	$P_n$							
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{sat,n}$							
Puente térmico en esquina entrante de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.90	$P_n$							
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{sat,n}$							
Puente térmico entre cerramiento y cubierta	$f_{Rsi}$	0.71	$P_n$							
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{sat,n}$							
Puente térmico entre cerramiento y forjado	$f_{Rsi}$	0.75	$P_n$							
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{sat,n}$							
Puente térmico entre cerramiento y voladizo	$f_{Rsi}$	0.63	$P_n$							
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{sat,n}$							

### Propiedades térmicas de los materiales empleados y definición de puentes térmicos lineales

Se describen a continuación las propiedades térmicas de los materiales empleados en la constitución de los elementos constructivos del edificio, así como la relación de los puentes térmicos lineales considerados en el cálculo.

Capas						
Material	e	·	·	RT	Cp	·
Adhesivo cementoso	4	1900	1.3	0.0308	1000	10
Fábrica de ladrillo cerámico hueco	8	930	0.5	0.16	1000	10
Fábrica de ladrillo cerámico hueco	12	920	0.522	0.23	1000	10
Guarnecido de yeso a buena vista	1.1	1150	0.57	0.0193	1000	6
Mortero monocapa	1	1300	0.7	0.0143	1000	10
Pavimento de gres porcelánico	1	2500	2.3	0.00435	1000	30
Pavimento laminado de lamas de 1200x190 mm	0.7	475	0.15	0.0467	1600	70
Poliestireno extruido	6	38	0.034	1.76	1000	100
Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, colocadas con adhesivo cementoso	1	2500	2.3	0.00435	1000	30

Abreviaturas utilizadas			
e	Espesor (cm)	RT	Resistencia térmica (m <sup>2</sup> K/W)
·	Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	Cp	Calor específico (J/kgK)
·	Conductividad (W/mK)	·	Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

Vidrios		
Material	U <sub>Vidrio</sub>	g <sub>L</sub>
Doble acristalamiento Aislaglas "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 4/12/4	3.00	0.77
Abreviaturas utilizadas		
U <sub>Vidrio</sub>	Coefficiente de transmisión (W/m <sup>2</sup> K)	g <sub>L</sub> Factor solar

Marcos	
Material	U <sub>Marco</sub>
Ventana abisagrada practicable de apertura hacia el interior "CORTIZO", de 150x120 cm	3.40
Ventana abisagrada practicable de apertura hacia el interior "CORTIZO", de 100x120 cm	3.40
Abreviaturas utilizadas	
U <sub>Marco</sub>	Coefficiente de transmisión (W/m <sup>2</sup> K)

Los puentes térmicos lineales considerados en el edificio son los siguientes:

Puentes térmicos lineales		
Nombre	·	F <sub>Rsi</sub>
Fachada en esquina vertical saliente	0.08	0.82

Puentes térmicos lineales		
Nombre	·	F <sub>Rsi</sub>
Fachada en esquina vertical entrante	-0.15	0.90
Encuentro de fachada con cubierta	0.39	0.71
Forjado entre pisos	0.41	0.75
Encuentro saliente de fachada con suelo exterior	0.35	0.63
Ventana en fachada	0.39	0.70
Abreviaturas utilizadas		
·	Transmitancia lineal (W/mK)	F <sub>Rsi</sub> Factor de temperatura de la superficie interior

## EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TERMICAS

Justificación de haber contemplado los aspectos generales del RITE que correspondería, dentro de la memoria del proyecto, según el Anexo I del CTE, al apartado del Cumplimiento del CTE, sección HE2 Rendimiento de las Instalaciones Térmicas.

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en la documentación técnica exigida (proyecto específico o memoria técnica) en el anexo correspondiente al cálculo de instalaciones, en los planos correspondientes y en las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio.

A través de este reglamento se justifica se desarrolla la exigencia básica según la cual los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes.

### ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria), destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas:

X	Es de aplicación el RITE dado que el edificio proyectado es de nueva construcción
	Es de aplicación el RITE dado que, a pesar de ser un edificio ya construido, se reforman las instalaciones térmicas de forma que ello supone una modificación del proyecto o memoria técnica original. En este caso la reforma en concreto se refiere a
	La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes
	La sustitución por otro de diferentes características o ampliación del número de equipos generadores de calor o de frío
	El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables
	Es de aplicación el RITE, dado que a pesar de ser un edificio ya construido, se modifica el uso para el que se habían previsto las instalaciones térmicas existentes
	No es de aplicación el RITE, dado que el proyecto redactado es para realizar una reforma, o ampliación de un edificio existente, que no supone una modificación, sustitución o ampliación con nuevos subsistemas de la instalación térmica en cuanto a las condiciones del proyecto o memoria técnica originales de la instalación térmica existente.
	No es de aplicación el RITE, dado que las instalaciones térmicas no están destinadas al bienestar térmico ni a la higiene de personas.

### INSTALACIONES PROYECTADAS:

Instalación para la producción de ACS	Potencia instalada:	... (kW)
---------------------------------------	---------------------	----------

X	Instalación de calefacción. (emisores térmicos)	Potencia instalada:	7.04(kW)
	Instalación de refrigeración	Potencia instalada:	(kW)
	Instalación de ventilación	Potencia instalada:	(kW)

Potencia demandada para calefacción vivienda:

Sala gimnasio: .....29.925 kcal

**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA:**

X	La producción de A.C.S. en el edificio se realiza mediante calentadores instantáneos, calentadores acumuladores, termos eléctricos o sistemas solares compuestos por un único elemento prefabricado por lo que no es preceptiva la presentación de proyecto ni memoria técnica de diseño ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución
	La instalación térmica presenta una potencia térmica nominal $P < 5 \text{ kW}$ , por lo que no es preceptiva la presentación de proyecto ni memoria técnica de diseño ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución.
X	La instalación térmica presenta una potencia térmica nominal $5 \text{ kW} \leq P \leq 70 \text{ kW}$ , por lo que se redacta una MEMORIA TÉCNICA de diseño a partir de los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución.
x	Redactada por el autor del proyecto de ejecución
	Redactada por el instalador autorizado
	La instalación térmica presenta una potencia térmica nominal $P > 70 \text{ kW}$ , por lo que es necesaria la redacción de un PROYECTO ESPECÍFICO PARA LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos recogidos en el proyecto específico de las instalaciones térmicas incluido en el presente proyecto de ejecución.

**EXIGENCIAS TÉCNICAS:**

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de tal forma que:

- Se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.
- Se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos.
- Se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

Las instalaciones térmicas del edificio se ejecutarán sobre la base de la documentación técnica descrita en el apartado 3 de la presente justificación, según se establece en el artículo 15 del RITE, que se aporta como anexo a la memoria del presente proyecto de ejecución.

### EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACION

El edificio objeto del proyecto se encuentra fuera del ámbito de aplicación de la exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, recogido en el apartado 1.1. Por tanto, no existe la necesidad de justificar el cumplimiento de esta exigencia en ningún recinto del edificio.

### EXIGENCIA BÁSICA HE 4: CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE ACS

#### Sección HE 4

#### Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

#### Procedimiento de verificación

Para la aplicación de la sección HE4 debe seguirse la secuencia que se expone a continuación:

- a) obtención de la contribución solar mínima.
- b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado.
- c) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento.

#### Contribución solar mínima

1 La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales. En las tablas 2.1 y 2.2 de la sección HE4 se indican, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de agua caliente sanitaria (ACS) a una temperatura de referencia de 60°C, la contribución solar mínima anual, considerándose los siguientes casos:

- a) general: suponiendo que la fuente energética de apoyo sea gasóleo, propano, gas natural, u otras;
- b) efecto Joule: suponiendo que la fuente energética de apoyo sea electricidad mediante efecto Joule.

Criterio de demanda	Unidad de medida	Nº de Unidades de medida	Litros ACS/día a 60º C	Demanda a la Temperatura de referencia del agua demandada
Pública concurrencia	por persona	60	30	1800
			TOTAL	SUMA: 1800 l/dia

Contribución solar				
Fuente energética de apoyo	Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática	Contribución solar mínima según la sección HE4 en %	Contribución solar del proyecto en %
Electricidad mediante Ejecto Joule	90	I	50	0

### Zonas climáticas

La zona climática del proyecto es I.

Según esa zona climática la Radiación Solar Global media diaria anual sobre superficie horizontal (H) estará entre los siguientes intervalos:

Tabla 3.2 Radiación solar global

Zona climática	MJ/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
I	$H < 13,7$	$H < 3,8$
II	$13,7 \leq H < 15,1$	$3,8 \leq H < 4,2$
III	$15,1 \leq H < 16,6$	$4,2 \leq H < 4,6$
IV	$16,6 \leq H < 18,0$	$4,6 \leq H < 5,0$
V	$H \geq 18,0$	$H \geq 5,0$

Durante todo el año se vigilará la instalación con el objeto de prevenir los posibles daños ocasionados por los posibles sobrecalentamientos.

## **Condiciones generales de la instalación.**

### **Definición:**

Los sistemas que conforman la instalación solar térmica para agua caliente son los siguientes:

- a) un sistema de captación formado por los captadores solares, encargado de transformar la radiación solar incidente en energía térmica de forma que se calienta el fluido de trabajo que circula por ellos;
- b) un sistema de acumulación constituido por uno o varios depósitos que almacenan el agua caliente hasta que se precisa su uso;
- c) un circuito hidráulico constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación;
- d) un sistema de intercambio que realiza la transferencia de energía térmica captada desde el circuito de captadores, o circuito primario, al agua caliente que se consume;
- e) sistema de regulación y control que se encarga por un lado de asegurar el correcto funcionamiento del equipo para proporcionar la máxima energía solar térmica posible y, por otro, actúa como protección frente a la acción de múltiples factores como sobrecalentamientos del sistema, riesgos de congelaciones, etc
- f) adicionalmente, se dispone de un equipo de energía convencional auxiliar que se utiliza para complementar la contribución solar suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista, garantizando la continuidad del suministro de agua caliente en los casos de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.

Se consideran sistemas solares prefabricados a los que se producen bajo condiciones que se presumen uniformes y son ofrecidos a la venta como equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos y, por otro lado constituir un sistema integrado o bien un conjunto y configuración uniforme de componentes.

### **Condiciones generales.**

-Tal y como se expone en el DB-HE *“El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que:*

- a) optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio;*
- b) garantice una durabilidad y calidad suficientes;*
- c) garantice un uso seguro de la instalación.”*

-Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación

-Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones cumplen con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.

-Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

## **Fluido de trabajo**

- El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores.

-En el circuito primario se utiliza agua de la red.

El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:

a) la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;

b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico;

c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.

## **Protección contra heladas**

-Tal y como se expone en el apartado 3.2.2.2 - HE4 2 "El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema." Esta temperatura es de 0 °C

-Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior son capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.

La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 °C por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.

## **Sobrecalentamientos**

### **Protección contra sobrecalentamientos**

- Se dota las instalaciones solares de dispositivos de control manuales que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético.

Protección de materiales contra altas temperaturas El sistema se ha calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.

### **Resistencia a presión**

Los circuitos se someterán a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio.

Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

El circuito de consumo soportará la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas.

### **Prevención de flujo inverso**

La instalación del sistema asegurará que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.

El equipo no es por circulación natural. Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno. Se instalarán estas válvulas.

#### **Criterios generales de cálculo.**

##### **Dimensionado básico. Método de cálculo**

En base a las exigencias mínimas por habitantes.

##### **Sistema de captación**

Se prestará especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.

Los captadores se dispondrán en filas constituidas por el mismo número de elementos.

Las filas de captadores se conectarán entre sí en paralelo.

Se instalarán válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc.

Se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación

Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie. La aplicación es exclusivamente de ACS y se cumplen los requisitos de superficie máxima para instalaciones exclusivas de ACS según zona (apartado 3.3.2.3 - HE4).

La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente utilizando para ello el retorno invertido

##### **Estructura soporte metálica**

##### **Sistema de acumulación solar**

La superficie de captadores será de 0.0 (m<sup>2</sup>)

El volumen de acumulación será de 150 litros.

-Se instalará un solo depósito que aloje el volumen de acumulación.

-El sistema de acumulación solar será de configuración vertical.

-El sistema de acumulación solar estará ubicado en zonas interiores.

-La instalación es prefabricada. A efectos de prevención de la legionelosis se alcanzarán los niveles térmicos necesarios según normativa mediante el no uso de la instalación.

-En el sistema de acumulación se ubicará un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario.

-Los acumuladores llevarán válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema.

##### **Situación de las conexiones**

-Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además:

La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo.

La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste.

La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior

La extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

Existen casos debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales con las tomas de agua caliente y fría situadas en extremos diagonalmente opuestos.

La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

No existe conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar.

### **Sistema de intercambio**

El intercambiador está incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no es inferior a 0,15.

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

Se utiliza el circuito de consumo con un segundo intercambiador (circuito terciario).

### **Circuito hidráulico**

#### **Generalidades**

El circuito hidráulico de por sí está equilibrado

El flujo del circuito hidráulico se equilibra controlándolo con válvulas de equilibrado.

El caudal del fluido portador es de 10

#### **Tuberías**

-El sistema de tuberías y sus materiales evita la posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.

-Con objeto de evitar pérdidas térmicas. La longitud de tuberías del sistema es tan corta como sea posible y evita al máximo los codos y pérdidas de carga en general.

Los tramos horizontales tienen siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

-El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

#### **Bombas**

-Las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.

-Se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario previendo el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática

#### **Vasos de expansión**

-Los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba.

-La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos es tal que asegura el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

#### **Purga de aire**

#### **Drenaje**

-Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se han diseñado en lo posible de forma que no puedan congelarse.

#### **Sistema de energía convencional auxiliar**

-Tal y como se indica en el apartado 3.3.6.2 - HE4: No se utiliza ningún sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.

-El sistema convencional auxiliar se diseñará para cubrir el servicio como si no se dispusiera de sistema solar y sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.

El sistema de aporte de energía convencional auxiliar en línea dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis

Existe una fuente instantánea. El equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.

#### **Sistema de control**

-El sistema de control asegura el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc.

-La circulación es forzada, el control de funcionamiento se hará con sistemas de control accionados en función de la radiación solar.

- El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.

- El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.

#### **Sistema de medida**

- Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m<sup>2</sup> :Se dispone al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:

a) temperatura de entrada agua fría de red;

b) temperatura de salida acumulador solar;

c) caudal de agua fría de red.

-El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

- La instalación es inferior a 20 m<sup>2</sup>.Se disponen los aparatos de medida de presión y temperatura que permiten la correcta operación.

### **Componentes – Captadores solares**

-Tal y como se establece en el apartado 3.4.1.1 - HE4. No se utilizan captadores solares con absorbente de hierro.

-El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador. Y el orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.

-Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapta a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.

-Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.

-La carcasa del captador asegura que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.

### **Componentes - Acumuladores**

-Cada acumulador viene equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones:

- a) manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente;
- b) registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín;
- c) manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario;
- d) manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato;
- e) manguito para el vaciado.

-La placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.

-El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante.

-Los acumuladores utilizados con sus características y tratamientos son los descritos a continuación:

Acumuladores de acero vitrificado con protección catódica;

-Los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

### **Componentes – Intercambiador de calor**

El intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no reduce la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.

La transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador es mayor que  $40 \text{ W/m}^2\text{-K}$

### **Componentes – Bombas de circulación**

Los materiales de la bomba del circuito primario son compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado

Como las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.

-El sistema es pequeño. La potencia eléctrica parásita para la bomba excede el valor correspondiente a 50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores.-La potencia máxima de la bomba excluye la potencia de las bombas de los sistemas de drenaje con recuperación, que sólo es necesaria para rellenar el sistema después de un drenaje.

La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.

### **Componentes - Tuberías**

-En las tuberías del circuito primario se utiliza como material el cobre.

-Las uniones entre tuberías son roscadas.

Las tuberías se protegen exteriormente con pintura anticorrosiva.

-En las tuberías del circuito secundario se utiliza como material el cobre.

### **Componentes - Válvulas**

La elección de las válvulas sigue los criterios que a continuación se citan:

- a) para aislamiento: válvulas de esfera;
- b) para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento;
- c) para vaciado: válvulas de esfera o de macho;
- d) para llenado: válvulas de esfera;
- e) para purga de aire: válvulas de esfera o de macho;
- f) para seguridad: válvula de resorte;
- g) para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de claveta

Las válvulas de seguridad son ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

### **Componentes – Vasos de expansión**

#### **Componentes - Purgadores**

- No se prevé la formación de vapor en el circuito. Se instalan purgadores automáticos y los purgadores automáticos soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130 (correspondientes a la zona climática)

#### **Componentes – Sistema de llenado**

- El agua de red pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito.

-No se rellenará el circuito primario con agua de red.

- Se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire.

#### Componentes – Sistema eléctrico y de control

- La localización e instalación de los sensores de temperatura asegura un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura.

- Los sensores de temperatura están aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

- La ubicación de las sondas se realiza de forma que éstas miden exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitando las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.

- Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

#### Pérdidas por orientación e inclinación

El ángulo de inclinación  $\hat{\alpha}$  en grados sexagesimales es de 20

El ángulo de acimut  $\hat{\alpha}$  (en grados sexagesimales) es de 3

Los captadores se encuentran englobados dentro del caso Superposición Arquitectónica

La pérdida por orientación e inclinación es de 11

Las pérdidas de radiación solar por sombras son de 0

Se cumplen las limitaciones por pérdidas límite pues la orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo son tales que las pérdidas son inferiores a los límites de la siguiente tabla

**Tabla 2.4 Pérdidas límite**

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

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

Se evalúan sin excepciones las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación de acuerdo a lo estipulado en los apartados 3.5 y 3.6. de la Sección 4 del DB HE.

Según se expone en el DB HE (HE4) se realizarán estos escalones complementarios de actuación:

a) plan de vigilancia;

b) plan de mantenimiento preventivo.

En cumplimiento del DB, Las condiciones de estos planes serán al menos los siguientes:

#### Plan de vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación. Tendrá el alcance descrito en la tabla 4.1:

**Tabla 4.1**

<b>Elemento de la instalación</b>	<b>Operación</b>	<b>Frecuencia (meses)</b>	<b>Descripción</b>
<b>CAPTADORES</b>	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV condensaciones en las horas centrales del día
	Juntas	3	IV Agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3	IV Fugas
	Estructura	3	IV Degradación, indicios de corrosión
<b>CIRCUITO PRIMARIO</b>	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas
	Purgador natural	3	Vaciar el aire del botellín
<b>CIRCUITO SECUNDARIO</b>	Termómetro	Diaria	IV Temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV Ausencia de humedad y fugas
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito

(1) IV: Inspección visual

#### **Plan de mantenimiento**

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m<sup>2</sup> y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m<sup>2</sup>.

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

A continuación se desarrollan de forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar.

**Tabla 4.2 Sistema de captación**

<b>Equipo</b>	<b>Frecuencia (meses)</b>	<b>Captación</b>
Captadores	6	IV Diferencias sobre original IV Diferencias entre captadores
Cristales	6	IV Condensaciones y suciedad
Juntas	6	IV Agrietamientos, deformaciones
Absorbedor	6	IV Corrosión, deformaciones
Carcasa	6	IV Deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones	6	IV Aparición de fugas
Estructura	6	IV Degradación, indicios de corrosión y apriete de tornillos
Captadores *	12	Tapado parcial del campo de captadores
Captadores *	12	Destapado parcial del campo de captadores
Captadores *	12	Vaciado parcial del campo de captadores
Captadores *	12	Llenado parcial del campo de captadores

\* Operaciones a realizar en el caso de optar por las medidas b) o c) del apartado 2.1.

(1) IV: Inspección visual

**Tabla 4.3 Sistema de acumulación**

<b>Equipo</b>	<b>Frecuencia (meses)</b>	<b>Descripción</b>
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación del desgaste
Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad

**Tabla 4.4 Sistema de intercambio**

<b>Equipo</b>	<b>Frecuencia (meses)</b>	<b>Descripción</b>
Intercambiador de placas	12	CF Eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	CF Eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza

(1) CF: Control de funcionamiento

**Tabla 4.5 Circuito hidráulico**

<b>Equipo</b>	<b>Frecuencia (meses)</b>	<b>Descripción</b>
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y PH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al exterior	6	IV Degradación protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento al interior	12	IV Uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	CF y limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellón
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento

Válvula de seguridad	12	CF actuación
(1) IV: Inspección visual		
(2) CF: Control de funcionamiento		

**Tabla 4.6 Sistema eléctrico y de control**

<b>Equipo</b>	<b>Frecuencia (meses)</b>	<b>Descripción</b>
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación del sistema de medida	12	CF actuación
(1) CF: Control de funcionamiento		

**Tabla 4.7 Sistema de energía auxiliar**

<b>Equipo</b>	<b>Frecuencia (meses)</b>	<b>Descripción</b>
Sistema auxiliar	12	CF actuación
Sondas de temperatura	12	CF actuación
(1) CF: Control de funcionamiento		

Nota: Para las instalaciones menores de 20 m<sup>2</sup> se realizarán conjuntamente en la inspección anual las labores del plan de mantenimiento que tienen una frecuencia de 6 y 12 meses. No se incluyen los trabajos propios del mantenimiento del sistema auxiliar.

### **EXIGENCIA BÁSICA HE 5: CONTRIBUCION FOTOVOLTAICA MINIMA DE ENERGIA ELECTRICA**

El edificio es de uso residencial por lo que, según el punto 1.1 (ámbito de aplicación) de la Exigencia Básica HE 5, no necesita instalación solar fotovoltaica.

10.

MEMORIA DE CÁLCULO DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA

SE DEJA EN BLANCO

## ÍNDICE

1.-	NORMATIVA.....	2
2.-	DOCUMENTACIÓN .....	2
3.-	EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE).....	2
3.1.-	Análisis estructural y dimensionado.....	2
3.2.-	Acciones.....	3
3.3.-	Datos geométricos.....	3
3.4.-	Características de los materiales.....	3
3.5.-	Modelo para el análisis estructural .....	3
3.6.-	Verificaciones basadas en coeficientes parciales .....	4
4.-	ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE AE) .....	6
4.1.-	Acciones permanentes (G) .....	6
4.2.-	Acciones variables (Q) .....	7
4.3.-	Acciones accidentales.....	7
5.-	CIMENTOS (DB SE C) .....	7
5.1.-	Bases de cálculo.....	7
5.2.-	Estudio geotécnico .....	8
5.3.-	Descripción, materiales y dimensionado de elementos.....	8
6.-	ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN (EHE-08) .....	9
6.1.-	Bases de cálculo.....	9
6.2.-	Acciones.....	10
6.3.-	Método de dimensionamiento.....	10
6.4.-	Solución estructural adoptada .....	10
7.-	ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB SE A) .....	12
8.-	MUROS DE FÁBRICA (DB SE F) .....	12
9.-	ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA (DB SE M).....	12

# Seguridad estructural

## 1.- NORMATIVA

En el presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE):

- DB SE: Seguridad estructural
- DB SE AE: Acciones en la edificación DB SE C:
- Cimientos

Además, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa en vigor: EHE-08:

- Instrucción de Hormigón Estructural.
- NSCE-02: Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

De acuerdo a las necesidades, usos previstos y características del edificio, se adjunta la justificación documental del cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural.

## 2.- DOCUMENTACIÓN

El proyecto contiene la documentación completa, incluyendo memoria, planos, pliego de condiciones, instrucciones de uso y plan de mantenimiento.

## 3.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

### 3.1.- Análisis estructural y dimensionado

#### Proceso

El proceso de verificación estructural del edificio se describe a continuación:

- Determinación de situaciones de dimensionado.
- Establecimiento de las acciones.
- Análisis 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 a las que puede resultar expuesto el edificio (acciones accidentales).

#### Periodo de servicio (vida útil):

En este proyecto se considera una vida útil para la estructura de 50 años.

#### Métodos de comprobación: Estados 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.

#### Estados límite últimos

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.

Como estados límites últimos se han considerado los debidos a:

- Pérdida de equilibrio del edificio o de una parte de él.
- Deformación excesiva.
- Transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo.

# Seguridad estructural

- Rotura de elementos estructurales o de sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

## Estados límite de servicio

Situación que de ser superada afecta a:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- El correcto funcionamiento del edificio.
- La apariencia de la construcción.

## 3.2.- Acciones

### Clasificación de las acciones

Las acciones se clasifican, según su variación con el tiempo, en los siguientes tipos:

- Permanentes (G): son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable.
- Variables (Q): son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas).
- Accidentales (A): son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión).

### Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones están reflejadas en la justificación de cumplimiento del documento DB SE AE (ver apartado *Acciones en la edificación (DB SE AE)*).

## 3.3.- Datos geométricos

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

## 3.4.- Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del Documento Básico correspondiente o bien en la justificación de la instrucción EHE-08.

## 3.5.- Modelo para el análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales, considerando los elementos que definen la estructura: zapatas, vigas de cimentación, pilares y vigas.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y la hipótesis de indeformabilidad en el plano para cada forjado continuo, impidiéndose los desplazamientos relativos entre nudos.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, se supone un comportamiento lineal de los materiales.

### Cálculos por ordenador

Nombre del programa: CYPECAD.

Empresa: CYPE Ingenieros, S.A.- Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE.

CYPECAD realiza un cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: zapatas, vigas de cimentación, pilares y vigas.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y utilizando la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (diafragma rígido), para modelar el comportamiento del forjado.

A los efectos de obtención de las distintas respuestas estructurales (solicitaciones, desplazamientos, tensiones, etc.) se supone un comportamiento lineal de los materiales, realizando por tanto un cálculo

# Seguridad estructural

estático para acciones no sísmicas. Para la consideración de la acción sísmica se realiza un análisis modal espectral.

## 3.6.- Verificaciones basadas en coeficientes parciales

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

Verificación de la estabilidad:  $E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$

- $E_{d, \text{estab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.
- $E_{d, \text{desestab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Verificación de la resistencia de la estructura:  $R_d \geq E_d$

- $R_d$ : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.
- $E_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

## Combinaciones de acciones consideradas y coeficientes parciales de seguridad

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

### - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

### - Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

### E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

# Seguridad estructural

## E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

## Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

## Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

## Deformaciones: flechas y desplazamientos horizontales

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha comprobado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente G + $\Psi_2$ Q	1 / 300	1 / 300	1 / 300

# Seguridad estructural

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\Delta/H < 1/500$

## Vibraciones

No se ha considerado el efecto debido a estas acciones sobre la estructura.

## 4.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE AE)

### 4.1.- Acciones permanentes (G)

#### Peso propio de la estructura

Para elementos lineales (pilares, vigas, diagonales, etc.) se obtiene su peso por unidad de longitud como el producto de su sección bruta por el peso específico del hormigón armado: 25 kN/m<sup>3</sup>. En elementos superficiales (losas y muros), el peso por unidad de superficie se obtiene multiplicando el espesor 'e(m)' por el peso específico del material (25 kN/m<sup>3</sup>).

#### Cargas permanentes superficiales

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Representan elementos tales como pavimentos, recercados, tabiques ligeros, falsos techos, etc.

#### Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento

Éstos se consideran como cargas lineales obtenidas a partir del espesor, la altura y el peso específico de los materiales que componen dichos elementos constructivos, teniendo en cuenta los valores especificados en el anejo C del Documento Básico SE AE.

Las acciones del terreno se tratan de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico SE C.

#### Cargas superficiales generales de plantas

Forjados unidireccionales de placas		
Planta	Tipo	Peso propio (kN/m <sup>2</sup> )
TECHO GIMNASIO	Rodiñas 50.6+ 10/120	7.55

Cargas permanentes superficiales (tabiquería, pavimentos y revestimientos)	
Planta	Carga superficial (kN/m <sup>2</sup> )
TECHO GIMNASIO	3.92
Cimentación	0.00

#### Cargas adicionales (puntuales, lineales y superficiales)

Planta	Superficiales		Lineales		Puntuales	
	Mín. (kN/m <sup>2</sup> )	Máx. (kN/m <sup>2</sup> )	Mín. (kN/m)	Máx. (kN/m)	Mín. (kN)	Máx. (kN)
TECHO GIMNASIO	1.47	1.47	---	---	---	---

# Seguridad estructural

## 4.2.- Acciones variables (Q)

### Sobrecarga de uso

Se tienen en cuenta los valores indicados en la tabla 3.1 del documento DB SE AE.

#### Cargas superficiales generales de plantas

Planta	Carga superficial (kN/m <sup>2</sup> )
TECHO GIMNASIO	3.92
Cimentación	0.00

### Viento

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

### Acciones térmicas

No se ha considerado en el cálculo de la estructura.

### Nieve

Se tienen en cuenta los valores indicados en el apartado 3.5 del documento DB SE AE.

## 4.3.- Acciones accidentales

Se consideran acciones accidentales los impactos, las explosiones, el sismo y el fuego. Las condiciones en que se debe estudiar la acción del sismo y las acciones debidas a éste en caso de que sea necesaria su consideración están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

### Sismo

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

### Incendio

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

## 5.- CIMIENTOS (DB SE C)

### 5.1.- Bases de cálculo

#### Método de cálculo

El comportamiento de la cimentación se verifica frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.

Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se efectúan para las situaciones de dimensionado pertinentes.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

- situaciones persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;
- situaciones transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como situaciones sin drenaje o de corto plazo durante la construcción;
- situaciones extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio, incluido el sismo.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE).

#### Verificaciones

Las verificaciones de los estados límite se basan en el uso de modelos adecuados para la cimentación y su terreno de apoyo y para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el edificio.

# Seguridad estructural

Para verificar que no se supera ningún estado límite se han utilizado los valores adecuados para:

- las solicitaciones del edificio sobre la cimentación;
- las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación;
- los parámetros del comportamiento mecánico del terreno;
- los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación;
- los datos geométricos del terreno y la cimentación.

## Acciones

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se han tenido en cuenta tanto las acciones que actúan sobre el edificio como las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya el mismo.

### Coefficientes parciales de seguridad

La utilización de los coeficientes parciales implica la verificación de que, para las situaciones de dimensionado de la cimentación, no se supere ninguno de los estados límite, al introducir en los modelos correspondientes los valores de cálculo para las distintas variables que describen los efectos de las acciones sobre la cimentación y la resistencia del terreno.

Para las acciones y para las resistencias de cálculo de los materiales y del terreno, se han adoptado los coeficientes parciales indicados en la tabla 2.1 del documento DB SE C.

## 5.2.- Estudio geotécnico

Se han considerado los datos proporcionados y ya descritos en el correspondiente apartado de la memoria constructiva.

En el anexo correspondiente a Información Geotécnica se adjunta el informe geotécnico del proyecto.

### Parámetros geotécnicos adoptados en el cálculo

#### Cimentación

Profundidad del plano de cimentación: 0.50 m

Tensión admisible en situaciones persistentes: 4 kp/cm<sup>2</sup>

## 5.3.- Descripción, materiales y dimensionado de elementos

### Descripción

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: zapatas de hormigón armado, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto.

Para impedir el movimiento relativo entre los elementos de cimentación, se han dispuesto vigas de atado.

### Materiales

#### Cimentación

Hormigón: HA-25;  $f_{ck} = 25$  MPa;  $\gamma_c = 1.50$  Acero: B 400 S;  $f_{yk} = 400$  MPa;  $\gamma_s = 1.15$

# Seguridad estructural

## Dimensiones, secciones y armados

Las dimensiones, secciones y armados se indican en los planos de estructura del proyecto. Se han dispuesto armaduras que cumplen con la instrucción de hormigón estructural EHE-08 atendiendo al elemento estructural considerado.

## 6.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN (EHE-08)

### 6.1.- Bases de cálculo

#### Requisitos

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

- Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.
- Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.
- Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme a la Instrucción EHE-08 se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, tal y como se establece en el Artículo 8º. Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de sollicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

#### Comprobación estructural

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante cálculo, lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura.

#### Situaciones de proyecto

Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

#### Métodos de comprobación: Estados límite

Se definen como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.

#### Estados límite últimos

La denominación de Estados Límite Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura, por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella. Como Estados Límite Últimos se han considerado los debidos a:

- fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o de parte de ella;
- pérdida del equilibrio de la estructura o de parte de ella, considerada como un sólido rígido;

# Seguridad estructural

- fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

En la comprobación de los Estados Límite Últimos que consideran la rotura de una sección o elemento, se satisface la condición:

$$R_d \geq S_d$$

donde:

$R_d$ : Valor de cálculo de la respuesta estructural.  $S_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Para la evaluación del Estado Límite de Equilibrio (Artículo 41º) se satisface la condición:

$$E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$$

donde:

$E_{d, \text{estab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d, \text{desestab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

## Estados límite de servicio

La denominación de Estados Límite de Servicio engloba todos aquéllos para los que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad o de aspecto requeridos. En la comprobación de los Estados Límite de Servicio se satisface la condición:

$$C_d \geq E_d$$

donde:

$C_d$ : Valor límite admisible para el Estado Límite a comprobar (deformaciones, vibraciones, abertura de fisura, etc.).

$E_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones (tensiones, nivel de vibración, abertura de fisura, etc.).

## 6.2.- Acciones

Para el cálculo de los elementos de hormigón se han tenido en cuenta las acciones permanentes (G), las acciones variables (Q) y las acciones accidentales (A).

Para la obtención de los valores característicos, representativos y de cálculo de las acciones se han tenido en cuenta los artículos 10º, 11º y 12º de la instrucción EHE-08.

## Combinación de acciones y coeficientes parciales de seguridad

Verificaciones basadas en coeficientes parciales (ver apartado *Verificaciones basadas en coeficientes parciales*).

## 6.3.- Método de dimensionamiento

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite del artículo 8º de la vigente instrucción EHE-08, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

## 6.4.- Solución estructural adoptada

### Componentes del sistema estructural adoptado

La estructura está formada por los siguientes elementos:

- Soportes:
  - Pilares de hormigón armado de sección rectangular.
- Vigas de hormigón armado descolgadas.

# Seguridad estructural

- Forjados de placas aligeradas.

## Deformaciones

### Flechas

Se calculan las flechas instantáneas realizando la doble integración del diagrama de curvaturas ( $M / E \cdot I_e$ ), donde  $I_e$  es la inercia equivalente calculada a partir de la fórmula de Branson.

La flecha activa se calcula teniendo en cuenta las deformaciones instantáneas y diferidas debidas a las cargas permanentes y a las sobrecargas de uso calculadas a partir del momento en el que se construye el elemento dañable (normalmente tabiques).

La flecha total a plazo infinito del elemento flectado se compone de la totalidad de las deformaciones instantáneas y diferidas que desarrolla el elemento flectado que sustenta al elemento dañable.

Valores de los límites de flecha adoptados según los distintos elementos estructurales:

Elemento	Valores límites de la flecha
Vigas	Instantánea de sobrecarga de uso: $L/350$ Total a plazo infinito: $L/500 + 1 \text{ cm}$ , $L/300$ Activa: $L/400$
Placas aligeradas	Total a plazo infinito: $L/500 + 1 \text{ cm}$ , $L/250$ Activa: $L/1000 + 0.5 \text{ cm}$ , $L/500$

### Desplomes en pilares

Se han controlado los desplomes locales y totales de los pilares, resultando del cálculo los siguientes valores máximos de desplome:

Desplome local máximo de los pilares ( $\delta / h$ )		
Planta	Situaciones persistentes o transitorias	
	Dirección X	Dirección Y
TECHO GIMNASIO	----	----

Desplome total máximo de los pilares ( $\Delta / H$ )	
Situaciones persistentes o transitorias	
Dirección X	Dirección Y
----	----

### Cuantías geométricas

Se han adoptado las cuantías geométricas mínimas fijadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción EHE-08.

### Características de los materiales

Los coeficientes a utilizar para cada situación de proyecto y estado límite están definidos en el cumplimiento del Documento Básico SE.

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales ( $\gamma_c$  y  $\gamma_s$ ) para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se indican a continuación:

#### Hormigones

Hormigón: HA-25;  $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ ;  $\gamma_c = 1.50$

#### Aceros en barras

Acero: B 400 S;  $f_{yk} = 400 \text{ MPa}$ ;  $\gamma_s = 1.15$

### Recubrimientos

Pilares (geométrico): 3.0 cm Vigas

(geométricos): 3.0 cm

Placas aligeradas (mecánico): 3.5 cm

Vigas de cimentación (geométricos): 4.0 cm Losas, zapatas  
y encepados (mecánicos): 5.0 cm

### Características técnicas de los forjados

#### Forjados de placas aligeradas

Nombre	Descripción
LOSA ALVEOLAR 50+10/120	Canto total del forjado: 60 cm Espesor de la capa de compresión: 10 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 120 mm Entrega mínima: 10 cm Entrega máxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-45, $Y_c=1.5$ Hormigón de la capa y juntas: HA-25, $Y_c=1.5$ Acero de negativos: B 500 S, $Y_s=1.15$ Peso propio: 7.5537 kN/m <sup>2</sup> Volumen de hormigón: 0.072 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

#### 7.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB SE A)

No hay elementos estructurales de acero.

#### 8.- MUROS DE FÁBRICA (DB SE F)

No hay elementos estructurales de fábrica.

#### 9.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA (DB SE M)

No hay elementos estructurales de madera.

## ÍNDICE DATOS CIMENTACIÓN

<b>1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN</b>	14
1.1.- Descripción	14
1.2.- Medición	14
1.3.- Comprobación	15
<b>2.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO</b>	30
2.1.- Descripción	30
2.2.- Medición	31
2.3.- Comprobación	32

# 1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

## 1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P1, P2	Zapata cuadrada Ancho: 250.0 cm Canto: 60.0 cm	X: Ø16c/20 Y: Ø16c/20
P3, P4, P5, P6	Zapata cuadrada Ancho: 250.0 cm Canto: 60.0 cm	X: Ø16c/20 Y: Ø16c/20
P7, P8	Zapata cuadrada Ancho: 250.0 cm Canto: 60.0 cm	X: Ø16c/20 Y: Ø16c/20
P9, P10	Zapata cuadrada Ancho: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	X: Ø16c/20 Y: Ø16c/20

## 1.2.- Medición

Referencias: P1 y P2		B 400 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		10x1.50	15.00	
	Peso (kg)		10x1.33	13.32	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		10x1.50	15.00	
	Peso (kg)		10x1.33	13.32	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		10x0.86	8.60	
	Peso (kg)		10x0.76	7.64	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.86		5.58	
	Peso (kg)	3x0.41		1.24	
Totales	Longitud (m)	5.58	38.60		
	Peso (kg)	1.24	34.28	35.52	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	6.14	42.46		
	Peso (kg)	1.36	37.71	39.07	
Referencias: P3, P4, P5 y P6		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			15x2.30	34.50
	Peso (kg)			15x3.63	54.45
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			15x2.30	34.50
	Peso (kg)			15x3.63	54.45
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		10x0.95		9.50
	Peso (kg)		10x0.84		8.43
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.86			5.58
	Peso (kg)	3x0.41			1.24
Totales	Longitud (m)	5.58	9.50	69.00	
	Peso (kg)	1.24	8.43	108.90	118.57
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	6.14	10.45	75.90	
	Peso (kg)	1.36	9.28	119.79	130.43
Referencias: P7 y P8		B 400 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		16x2.00	32.00	
	Peso (kg)		16x1.78	28.41	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		16x2.00	32.00	
	Peso (kg)		16x1.78	28.41	

Referencias: P7 y P8		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		10x0.91	9.10
	Peso (kg)		10x0.81	8.08
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.86		5.58
	Peso (kg)	3x0.41		1.24
Totales	Longitud (m)	5.58	73.10	66.14
	Peso (kg)	1.24	64.90	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	6.14	80.41	72.75
	Peso (kg)	1.36	71.39	
Referencias: P9 y P10		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x1.09	3.27
	Peso (kg)		3x0.97	2.90
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.09	3.27
	Peso (kg)		3x0.97	2.90
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x0.86	6.88
	Peso (kg)		8x0.76	6.11
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.46		4.38
	Peso (kg)	3x0.32		0.97
Totales	Longitud (m)	4.38	13.42	12.88
	Peso (kg)	0.97	11.91	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.82	14.76	14.17
	Peso (kg)	1.07	13.10	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencias: P1 y P2	2x1.36	2x37.71		78.14	2x1.02	2x0.26	2x2.24
Referencias: P3, P4, P5 y P6	4x1.37	4x9.27	4x119.79	521.72	4x2.88	4x0.58	4x4.32
Referencias: P7 y P8	2x1.36	2x71.39		145.50	2x1.98	2x0.44	2x3.46
Referencias: P9 y P10	2x1.07	2x13.10		28.34	2x0.32	2x0.08	2x1.12
Totales	13.06	281.48	479.16	773.70	18.19	3.86	30.92

### 1.3.- Comprobación

Referencia: P1		
Dimensiones: 160 x 160 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.15127 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.221706 MPa	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 2909.5 % Reserva seguridad: 704.1 %	Cumple Cumple

Referencia: P1		
Dimensiones: 160 x 160 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 68.12 kN·m Momento: 101.31 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 64.35 kN Cortante: 126.06 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 986.2 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P1:	Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018 Mínimo: 0.0014 Mínimo: 0.0018	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 21 cm	Cumple

Referencia: P1		
Dimensiones: 160 x 160 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P2		
Dimensiones: 160 x 160 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.151368 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.221902 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2904.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 704.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 68.16 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 101.37 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 64.35 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 126.16 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 986.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P2:	Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple

Referencia: P2 Dimensiones: 160 x 160 x 40 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018 Mínimo: 0.0014 Mínimo: 0.0018	 Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 21 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 21 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 22 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P3 Dimensiones: 240 x 240 x 50 Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.181779 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.227886 MPa	 Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X:	Reserva seguridad: 1208.6 %	 Cumple

Referencia: P3		
Dimensiones: 240 x 240 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10297.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 374.87 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 373.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 362.48 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 377.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 2070.2 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P3:	Mínimo: 16 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0026	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0026	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0026	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0026	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 21 cm Calculado: 53 cm	Cumple

Referencia: P3		
Dimensiones: 240 x 240 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 29 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P4		
Dimensiones: 240 x 240 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.181779 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.227886 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1208.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10301.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 374.86 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 373.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 362.48 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 377.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 2070.2 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P4:	Mínimo: 16 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0026	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0026	Cumple

Referencia: P4 Dimensiones: 240 x 240 x 50 Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0026 Calculado: 0.0026	 Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 30 cm Calculado: 53 cm Mínimo: 21 cm Calculado: 53 cm Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm Mínimo: 29 cm Calculado: 60 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P5 Dimensiones: 240 x 240 x 50 Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.181877 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.227886 MPa	 Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		

Referencia: P5		
Dimensiones: 240 x 240 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1208.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10531.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 375.18 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 373.81 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 362.77 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 377.29 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 2071.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P5:	Mínimo: 16 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0026	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0026	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0026	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0026	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		

Referencia: P5		
Dimensiones: 240 x 240 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 21 cm Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 29 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P6		
Dimensiones: 240 x 240 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.181877 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.227886 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1208.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10527.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 375.17 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 373.81 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 362.77 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 377.29 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 2071.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P6:	Mínimo: 16 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0026	Cumple

Referencia: P6 Dimensiones: 240 x 240 x 50 Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0026	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0026	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0026	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 21 cm Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 29 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P7 Dimensiones: 210 x 210 x 45 Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.112913 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.224257 MPa	Cumple

Referencia: P7		
Dimensiones: 210 x 210 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 277.8 % Reserva seguridad: 1207.1 %	Cumple Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 195.71 kN·m Momento: 166.70 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 210.72 kN Cortante: 188.74 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 1065.6 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - P7:	Mínimo: 16 cm Calculado: 38 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.002 Mínimo: 0.0019 Mínimo: 0.0018	Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Cumple Cumple

Referencia: P7		
Dimensiones: 210 x 210 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Longitud de anclaje:</p> <p><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>- Armado inf. dirección X hacia der:</p> <p>- Armado inf. dirección X hacia izq:</p> <p>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p> <p>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 42 cm</p> <p>Mínimo: 22 cm Calculado: 42 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm</p> <p>Mínimo: 15 cm Calculado: 49 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P8		
Dimensiones: 210 x 210 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes:</p>	<p>Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.112913 MPa</p> <p>Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.224257 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 277.8 %</p> <p>Reserva seguridad: 1207.2 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Momento: 195.71 kN·m</p> <p>Momento: 166.69 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 210.72 kN</p> <p>Cortante: 188.74 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>- Situaciones persistentes:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m<sup>2</sup> Calculado: 1065.6 kN/m<sup>2</sup></p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>- P8:</p>	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 38 cm</p>	<p>Cumple</p>

Referencia: P8		
Dimensiones: 210 x 210 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	 Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.002 Mínimo: 0.0019 Mínimo: 0.0018	 Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 42 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 42 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 49 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P9		
Dimensiones: 90 x 90 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.13116 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.145384 MPa	 Cumple Cumple

Referencia: P9		
Dimensiones: 90 x 90 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 2799.7 % Reserva seguridad: 26658.1 %	Cumple Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 9.08 kN·m Momento: 8.47 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 334.6 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - P9:	Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple

Referencia: P9 Dimensiones: 90 x 90 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P10 Dimensiones: 90 x 90 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.130669 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.144697 MPa	 Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 2819.6 % Reserva seguridad: 26626.0 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 9.04 kN·m Momento: 8.44 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 333.2 kN/m <sup>2</sup>	 Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	 Cumple

Referencia: P10 Dimensiones: 90 x 90 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P10:	Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cantidad geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple
Cantidad mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

## 2.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO

### 2.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P7 - P8], [P5 - P6], [P3 - P4]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P5 - P7], [P6 - P8], [P3 - P5], [P4 - P6], [P1 - P3], [P2 - P4]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P1 - P10], [P10 - P9], [P9 - P2]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

## 2.2.- Medición

Referencias: [P7 - P8], [P5 - P6] y [P3 - P4]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x14.13	28.26
	Peso (kg)		2x12.55	25.09
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x14.13	28.26
	Peso (kg)		2x12.55	25.09
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	42x1.41		59.22
	Peso (kg)	42x0.56		23.37
Totales	Longitud (m)	59.22	56.52	
	Peso (kg)	23.37	50.18	73.55
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	65.14	62.17	
	Peso (kg)	25.71	55.20	80.91

Referencias: [P5 - P7], [P6 - P8], [P3 - P5], [P4 - P6], [P1 - P3] y [P2 - P4]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.74	13.48
	Peso (kg)		2x5.98	11.97
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.74	13.48
	Peso (kg)		2x5.98	11.97
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.41		21.15
	Peso (kg)	15x0.56		8.35
Totales	Longitud (m)	21.15	26.96	
	Peso (kg)	8.35	23.94	32.29
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.27	29.66	
	Peso (kg)	9.19	26.33	35.52

Referencias: [P1 - P10], [P10 - P9] y [P9 - P2]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.01	10.02
	Peso (kg)		2x4.45	8.90
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.01	10.02
	Peso (kg)		2x4.45	8.90
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	13x1.41		18.33
	Peso (kg)	13x0.56		7.23
Totales	Longitud (m)	18.33	20.04	
	Peso (kg)	7.23	17.80	25.03
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	20.16	22.04	
	Peso (kg)	7.95	19.58	27.53

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	Encofrado (m²)
--	-----------------------	---------------	----------------

Elemento	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencias: [P7 - P8], [P5 - P6] y [P3 - P4]	3x25.71	3x55.20	242.73	3x1.92	3x0.48	3x9.62
Referencias: [P5 - P7], [P6 - P8], [P3 - P5], [P4 - P6], [P1 - P3] y [P2 - P4]	6x9.19	6x26.33	213.12	6x0.67	6x0.17	6x3.35
Referencias: [P1 - P10], [P10 - P9] y [P9 - P2]	3x7.95	3x19.58	82.59	3x0.55	3x0.14	3x2.77
Totales	156.12	382.32	538.44	11.45	2.86	57.26

## 2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [P7 - P8] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2 Ø12

-Armadura inferior: 2 Ø12

-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: C.1 [P5 - P7] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2 Ø12

-Armadura inferior: 2 Ø12

-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20.9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20.9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: C.1 [P5 - P7] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [P6 - P8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag. 126).</i>	Mínimo: 20.9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag. 126).</i>	Mínimo: 20.9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [P5 - P6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [P5 - P6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Referencia: C.1 [P3 - P5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: C.1 [P3 - P5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [P4 - P6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [P3 - P4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: C.1 [P3 - P4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple
Referencia: C.1 [P1 - P3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [P2 - P4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [P2 - P4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [P1 - P10] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [P1 - P10] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [P10 - P9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag. 126).</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag. 126).</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [P9 - P2] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [P9 - P2] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

11.

DB-HS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA

SE DEJA EN BLANCO

## 01.09. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PRESENTE PROYECTO DEL DOCUMENTO BÁSICO HS\_ 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)

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.

**HS1** Protección frente a la humedad

## Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

**Barrera contra el vapor:** elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que  $10 \text{ MN} \cdot \text{s/g}$  equivalente a  $2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$ .

**Cámara de aire ventilada:** espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

**Cámara de bombeo:** depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

**Capa antipunzonamiento:** *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

**Capa de protección:** producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

**Capa de regulación:** capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

**Capa separadora:** capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- a) evitar la adherencia entre ellos;
- b) proporcionar protección física o química a la membrana;
- c) permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- d) actuar como capa antipunzonante;
- e) actuar como capa filtrante;
- f) actuar como capa ignífuga.

**Coefficiente de permeabilidad:** parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en  $\text{m/s}$  o  $\text{cm/s}$ . Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

**Drenaje:** operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

**Elemento pasante:** elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

**Encachado:** capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

**Enjarje:** cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

**Formación de pendientes (sistema de):** sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

**Geotextil:** tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

**Grado de impermeabilidad:** número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la sollicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

**Hoja principal:** hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

**Hormigón de consistencia fluida:** hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

**Hormigón de elevada compacidad:** hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

**Hormigón hidrófugo:** hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

**Hormigón de retracción moderada:** hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

**Impermeabilización:** procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

**Impermeabilizante:** producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

**Índice pluviométrico anual:** para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

**Inyección:** 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.

**Intradós:** superficie interior del muro.

**Lámina drenante:** lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

**Lámina filtrante:** lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

**Lodo de bentonita:** suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

**Mortero hidrófugo:** mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

**Mortero hidrófugo de baja retracción:** mortero que reúne las siguientes características:

- a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
- b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

**Muro parcialmente estanco:** 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.

**Placa:** solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

**Pozo drenante:** pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

**Solera:** capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

**Sub-base:** capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

**Suelo elevado:** suelo 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.

**HS1 Protección frente a la humedad**  
**Muros en contacto con el terreno**

Presencia de agua  baja  media  alta

Coefficiente de permeabilidad del terreno  $K_s = >=10^{-2}$  cm/s (01)

**Grado de impermeabilidad** 1 (02)

tipo de muro  de gravedad (03)  flexorresistente (04)  pantalla (05)

situación de la impermeabilización  interior  exterior  parcialmente estanco (06)

**Condiciones de las soluciones constructivas** I2+I3+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

**HS1 Protección frente a la humedad**  
**Suelos**

Presencia de agua  baja  media  alta

Coefficiente de permeabilidad del terreno  $K_s > 10^{-5}$  cm/s (01)

**Grado de impermeabilidad** 2 (02)

tipo de muro  de gravedad  flexorresistente  pantalla

Tipo de suelo  suelo elevado (03)  solera (04)  placa (05)

Tipo de intervención en el terreno  sub-base (06)  inyecciones (07)  sin intervención

**Condiciones de las soluciones constructivas** V1 (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

Zona pluviométrica de promedios	II (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 type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C                    (03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input checked="" type="checkbox"/> E0 <input type="checkbox"/> E1                    (04)
Grado de exposición al viento	<input type="checkbox"/> V1 <input checked="" type="checkbox"/> V2 <input type="checkbox"/> V3 (05)
Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5                    (06)
Revestimiento exterior	<input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no
Condiciones de las soluciones constructivas	R1+B2+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

Grado de impermeabilidad	único
Tipo de cubierta	
<input type="checkbox"/> plana <input checked="" type="checkbox"/> inclinada	
<input checked="" type="checkbox"/> convencional <input type="checkbox"/> invertida	
Uso	<input type="checkbox"/> Transitable <input type="checkbox"/> peatones uso privado <input type="checkbox"/> peatones uso público <input type="checkbox"/> zona deportiva <input type="checkbox"/> vehículos
<input checked="" type="checkbox"/> No transitable <input type="checkbox"/> Ajardinada	
Condición higrotérmica	<input type="checkbox"/> Ventilada <input checked="" type="checkbox"/> Sin ventilar
Barrera contra el paso del vapor de agua	<input type="checkbox"/> barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01)
Sistema de formación de pendiente	<input type="checkbox"/> hormigón en masa <input type="checkbox"/> mortero de arena y cemento <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 checked="" type="checkbox"/> elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos <input type="checkbox"/> chapa grecada <input checked="" type="checkbox"/> elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

**Pendiente**

25 % (02)

**Aislante térmico (03)**

Material

espesor

**Capa de impermeabilización (04)**

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
- Lámina de oxiasfalto
- 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

**Sistema de impermeabilización**

adherido     semiadherido     no adherido     fijación mecánica

**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 autoprotectida
- Capa de grava suelta (05), (06), (07)
- Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
- Solado fijo (07)
  - Baldosas recibidas con mortero
  - Adoquín sobre lecho de arena
  - Mortero filtrante
  - Capa de mortero
  - Hormigón
  - Otro:
  - Piedra natural recibida con mortero
  - Aglomerado asfáltico
- Solado flotante (07)
  - Piezas apoyadas sobre soportes (06)
  - Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
  - Otro:
- 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:
- Tierra Vegetal (06), (07), (08)

**Tejado**

- Teja     Pizarra     Zinc     Cobre     Placa de fibrocemento     Perfiles sintéticos
- Aleaciones ligeras     Otro:

- (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

**HS2 Recogida y evacuación de residuos**  
 Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

## Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

se dispondrá

<input type="checkbox"/>	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
<input type="checkbox"/>	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
<input checked="" type="checkbox"/>	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia máx. acceso < 25m

### Almacén de contenedores

No procede

Superficie útil del almacén [S]:

min 4,00 m<sup>2</sup>

nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm <sup>3</sup> /(pers.·día)]		factor de contenedor [m <sup>2</sup> /l]		factor de mayoración	
		[P]	[T <sub>r</sub> ]	[G <sub>i</sub> ]	capacidad del contenedor en [l]	[C <sub>i</sub> ]	[M <sub>i</sub> ]
	7	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón	1
	2	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros	1
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1
	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio	1
	7	varios	1,50	800	0,0030	varios	4
				1100	0,0027		

$$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_r \cdot G_i \cdot C_i \cdot M_i)$$

**S =**

### Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30°
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	---
sumidero sifónico en el suelo	---
iluminación artificial	---
base de enchufe fija	---

### Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle

$$S_R = P \cdot \sum F_f$$

SR ≥ min 3,5 m<sup>2</sup>

P = nº estimado de ocupantes =  
Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles

F<sub>f</sub> = factor de fracción [m<sup>2</sup>/persona]  
fracción F<sub>f</sub>

envases ligeros	0,060
materia orgánica	0,005
papel/cartón	0,039
vidrio	0,012
varios	0,038

**F<sub>f</sub> =**

### Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella. Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

$$C = CA \cdot P_v$$

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

[P <sub>v</sub> ] = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm <sup>3</sup> /persona]		C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm <sup>3</sup>
	fracción	CA	CA	s/CTE
8	envases ligeros	7,80	62,4	
	materia orgánica	3,00	24	
	papel/cartón	10,85	86,8	
	vidrio	3,36	26,88	
	varios	10,50	<b>7</b>	

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácilmente lavable

**HS3** Calidad del aire interior

**HS3. Calidad del aire interior**  
 Ambito de aplicación: esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos

**Caudal de ventilación** (Caracterización y cuantificación de las exigencias)

**Tabla 2.1.**

	nº ocupantes por depend. (1)	Caudal de ventilación mínimo exigido q <sub>v</sub> [l/s] (2)	total caudal de ventilación mínimo exigido q <sub>v</sub> [l/s] (3) = (1) x (2)
dormitorio individual	1	5 por ocupante	0
dormitorio doble	2 (4 dorm.)	5 por ocupante	10
comedor y sala de estar	Σ ocupantes de todos los dormitorios	3 por ocupante	24
aseos y cuartos de baño	(3 baños)	15 por local	15
	superficie útil de la dependencia		
cocinas	15,15 m <sup>2</sup>	2 por m <sup>2</sup> útil <sup>(1)</sup> 50 por local <sup>(2)</sup>	30,30
trasteros y sus zonas comunes	50,50 m <sup>2</sup>	0,7 por m <sup>2</sup> útil	35,35
aparcamientos y garajes	2 plazas	120 por plaza	240
almacenes de residuos	-	10 por m <sup>2</sup> útil	0

(1) En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas el caudal se incrementará en 8 l/s  
 (2) Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

**Diseño**

Viviendas	X	Sistema de ventilación de la vivienda:	<input checked="" type="checkbox"/> híbrida		<input type="checkbox"/> mecánica		
		circulación del aire en los locales:	de seco a húmedo				
		a		b			
		dormitorio /comedor / sala de estar		cocina		baño/aseo	
		aberturas de admisión (AA)		aberturas de extracción (AE)			
		carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)		AA = aberturas dotadas de aireadores o aberturas fijas		dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable	
		carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)		AA = juntas de apertura		sistema adicional de ventilación con extracción mecánica (1) (ver DB HS3 apartado 3.1.1)	
		para ventilación híbrida		AA comunican directamente con el exterior		local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro	
		dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción			
		particiones entre locales (a) y (b)		locales con varios usos		distancia a techo > 100 mm	
aberturas de paso		zonas con aberturas de admisión y extracción		distancia a rincón o equina vertical > 100 mm			
cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros					

## Diseño

Sistema de ventilación de la vivienda:

híbrida

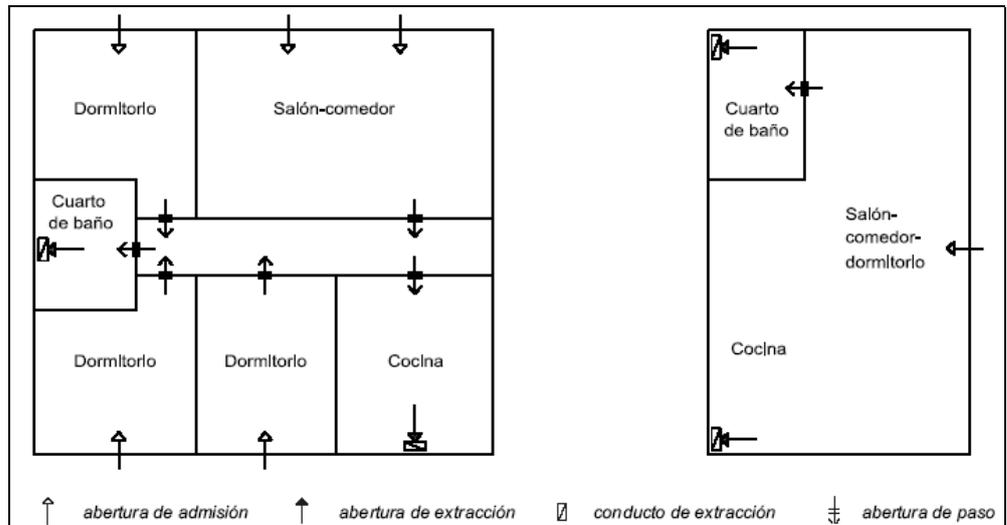
mecánica

circulación del aire en los locales:

de seco a húmedo

a		b	
dormitorio /comedor / sala de estar		cocina	baño/aseo
<b>aberturas de admisión (AA)</b>		<b>aberturas de extracción (AE)</b>	
carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable	
carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	AA = juntas de apertura	sistema adicional de ventilación con extracción mecánica (1) (ver DB HS3 apartado 3.1.1).	
para ventilación híbrida	AA comunican directamente con el exterior	local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro	
dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción	
particiones entre locales (a) y (b)	locales con varios usos	distancia a techo > 100 mm	
<b>aberturas de paso</b>	<b>zonas con aberturas de admisión y extracción</b>	distancia a rincón o equina vertical > 100 mm	
cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros	

Viviendas

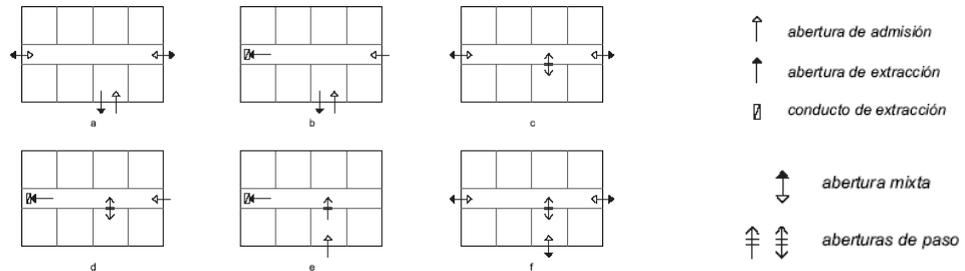


**Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas**

## Diseño 2 (continuación)

Almacén de residuos:	Sistema de ventilación	<input type="checkbox"/> natural	<input type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica	
	<input type="checkbox"/> Ventilación natural:	<input type="checkbox"/> mediante aberturas mixtas	se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento d max ≤ 15,00 m		
		<input type="checkbox"/> mediante aberturas de admisión y extracción	aberturas comunican directamente con el exterior separación vertical ≥ 1,5 m		
	<input type="checkbox"/> Ventilación híbrida y mecánica:	<input type="checkbox"/> ventilación híbrida:	longitud de conducto de admisión > 10 m		
		<input type="checkbox"/> almacén compartimentado:	abertura de extracción en compartimento más contaminado abertura de admisión en el resto de compartimentos habrá apertura de paso entre compartimentos		
		aberturas de extracción	conectadas a conductos de extracción		
		conductos de extracción	no pueden compartirse con locales de otros usos		
	Trasteros	Sistema de ventilación	<input type="checkbox"/> natural	<input checked="" type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica
		<input checked="" type="checkbox"/> Ventilación natural:	<input checked="" type="checkbox"/> mediante aberturas mixtas	se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento d max ≤ 15,00 m	
			<input type="checkbox"/> ventilación a través de zona común:	partición entre trastero y zona común → dos aberturas de paso con separación vertical ≥ 1,5 m	
		<input type="checkbox"/> mediante aberturas de admisión y extracción	aberturas comunican directamente con el exterior con separación verti. ≥ 1,5 m		
<input type="checkbox"/> Ventilación híbrida y mecánica:		<input checked="" type="checkbox"/> ventilación a través de zona común:	extracción en la zona común		
		particiones entre trastero y zona común	tendrán aberturas de paso		
		aberturas de extracción	conectadas a conductos de extracción		
		aberturas de admisión	conectada directamente al exterior		
		conductos de admisión en zona común	longitud ≤ 10 m		
		aberturas de admisión/extracción en zona común	distancia a cualquier punto del local ≤ 15 m		
	abertura de paso de cada trastero	separación vertical ≥ 1,5 m			

**Figura 3.2** Ejemplos de tipos de ventilación en trasteros



- Ventilación independiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación independiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros e híbrida o mecánica en zonas comunes.
- Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación dependiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros y híbrida o mecánica en zonas comunes.
- Ventilación dependiente e híbrida o mecánica de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.

HS3. Calidad del aire interior  
Diseño

### Diseño 3 (continuación)

aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio:

Sistema de ventilación:		<input checked="" type="checkbox"/> natural	<input type="checkbox"/> mecánica
<input checked="" type="checkbox"/> Ventilación natural:	deben disponerse aberturas mixtas en dos zonas opuestas de la fachada		
	la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él será $\leq 25$ m		
	para garajes < 5 plazas ► pueden disponerse una o varias aberturas de admisión que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias aberturas de extracción que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas verticalmente como mínimo 1,5 m		
<input type="checkbox"/> Ventilación mecánica:	se realizará por depresión		
	será de uso exclusivo del aparcamiento		
	2/3 de las aberturas de extracción tendrán una distancia del techo $\leq 0,5$ m		
aberturas de ventilación	<input type="checkbox"/>	una abertura de admisión y otra de extracción por cada $100 \text{ m}^2$ de superficie útil	
	<input type="checkbox"/>	separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m	
aparcamientos compartimentados	cuando la ventilación sea conjunta deben disponerse las aberturas de admisión en los compartimentos y las de extracción en las zonas de circulación comunes de tal forma que en cada compartimento se disponga al menos una abertura de admisión.		
Número min. de redes de conductos de extracción	nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes	
		NORMA	PROYECTO
	$P \leq 15$	1	
	$15 < P \leq 80$	2	
	$80 < P$	1 + parte entera de P/40	
aparcamientos > 5 plazas	se dispondrá un sistema de detección de monóxido de carbono que active automáticamente los aspiradores mecánicos; cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario		

HS3. Calidad del aire interior  
Diseño

### Condiciones particulares de los elementos

Serán las especificadas en el DB HS3.2

- |   |            |
|---|------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Aberturas y bocas de ventilación                          | DB HS3.2.1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Conductos de admisión                                     | DB HS3.2.2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Conductos de extracción para ventilación híbrida          | DB HS3.2.3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Conductos de extracción para ventilación mecánica         | DB HS3.2.4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores | DB HS3.2.5 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ventanas y puertas exteriores                             | DB HS3.2.6 |

## Dimensionado

- Aberturas de ventilación:

El área efectiva total de las aberturas de ventilación para cada local debe ser como mínimo:

Aberturas de ventilación	Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm <sup>2</sup> ]		
Aberturas de admisión <sup>(1)</sup>	4 · q <sub>v</sub>	4 · q <sub>va</sub>	60
Aberturas de extracción	4 · q <sub>v</sub>	4 · q <sub>ve</sub>	60
Aberturas de paso	70 cm <sup>2</sup>	8 · q <sub>vp</sub>	70
Aberturas mixtas <sup>(2)</sup>	8 · q <sub>v</sub>		120

- Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%
- El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida

q <sub>v</sub>	caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s]	(ver tabla 2.1: caudal de ventilación)
q <sub>va</sub>	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	
q <sub>ve</sub>	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	
q <sub>vp</sub>	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	

- Conductos de extracción:

- ventilación híbrida

determinación de la zona térmica (conforme a la tabla 4.4, DB HS 3)

Provincia	Altitud [m]	
	≤800	>800
<b>A Coruña</b>	<b>X</b>	<b>W</b>

determinación de la clase de tiro

	Zona térmica			
	W	X	Y	Z
Nº de plantas	1			T-4
	2		T-3	
	3			T-3
	4		T-2	
	5			
	6		T-1	
	≥8			T-2

determinación de la sección del conducto de extracción

	Clase de tiro				
	T-1	T-2	T-3	T-4	
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	q <sub>vt</sub> ≤ 100	1 x 225	1 x 400	<b>1 x 625</b>	1 x 625
	100 < q <sub>vt</sub> ≤ 300	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	300 < q <sub>vt</sub> ≤ 500	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	500 < q <sub>vt</sub> ≤ 750	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	750 < q <sub>vt</sub> ≤ 1 000	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

- ventilación mecánica

conductos contiguos a local habitable	el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA
	sección del conducto <b>S = 2,50 · q<sub>vt</sub></b>
conductos en la cubierta	sección del conducto <b>S = 2 · q<sub>vt</sub></b>

- Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

deberán dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas del sistema
--

## **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 1996<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> “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.

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

### 1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

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

### 1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

## 2. Diseño de la instalación.

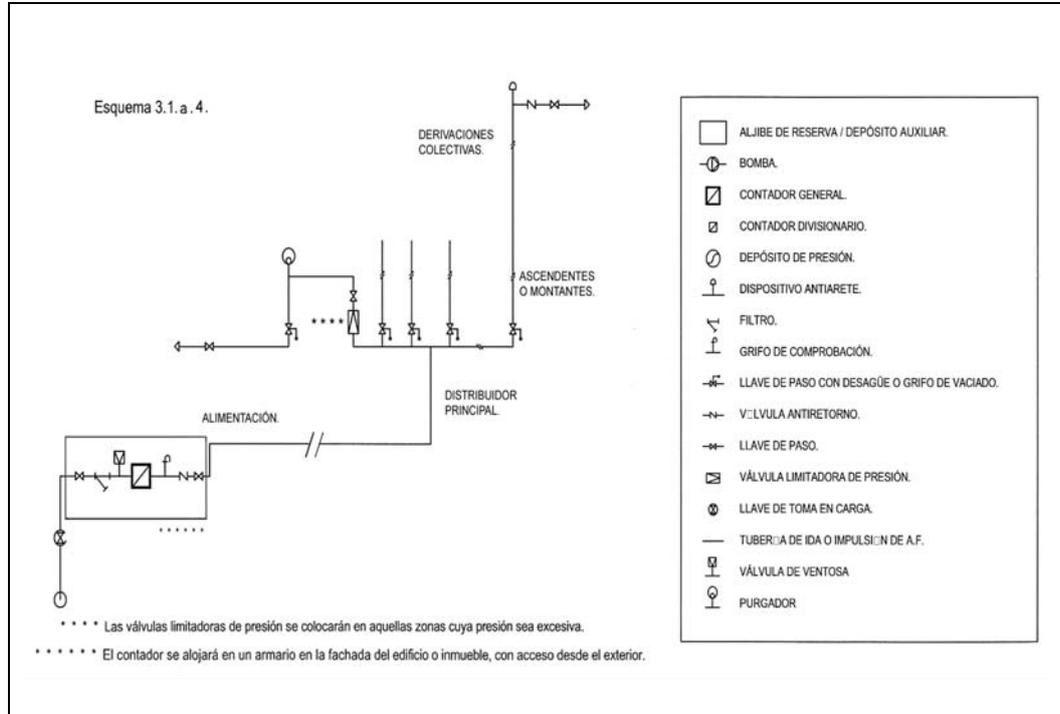
### 2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

- |                                     |   |                                     |   |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/>            | Edificio con un solo titular.   | <input type="checkbox"/>            | Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente). |
| <input checked="" type="checkbox"/> | (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular). | <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"/>            | 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.           |

## 2.2. Esquema. Instalación interior particular.

### Edificio con un solo titular.



## 3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

### 3.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

**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

### 3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

#### 3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será 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.

Cuadro de caudales

Tramo	Q <sub>i</sub> caudal instalado (l/seg)	n= n° grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q <sub>c</sub> caudal de cálculo (l/seg)
A-1	2,35	18	0,24	0,56

- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
- i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
  - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

### 3.2.2. Comprobación de la presión

- 1 Se comprobará 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:
  - a) 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.
  - b) 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.

### 3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

**Tabla 3.2** Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Lavamanos	½	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidé	½	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/> Ducha	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Bañera >1,40 m	¾	-	20	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 checked="" type="checkbox"/> Fregadero doméstico	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Fregadero industrial	¾	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	12
<input type="checkbox"/> Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Lavadora doméstica	¾	-	20	20
<input type="checkbox"/> Lavadora industrial	1	-	25	-
<input type="checkbox"/> Vertedero	¾	-	20	-

- 2 Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

**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 checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal	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

#### 3.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

#### 3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- 1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- 2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- 3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
  - a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
  - b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

**Tabla 3.4** Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

#### 3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

#### 3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

### 3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

#### 3.5.1 Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

#### 3.5.2 Cálculo del grupo de presión

##### a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:  $V = Q \cdot t \cdot 60$  (4.1)

Siendo:

V es el volumen del depósito [l];  
Q es el caudal máximo simultáneo [dm<sup>3</sup>/s];  
t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

##### b) Cálculo de las bombas

- 1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.
- 2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm<sup>3</sup>/s, tres para caudales de hasta 30 dm<sup>3</sup>/s y 4 para más de 30 dm<sup>3</sup>/s.
- 3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.
- 4 La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

##### c) Cálculo del depósito de presión:

- 1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.
- 2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

V<sub>n</sub> es el volumen útil del depósito de membrana;  
P<sub>b</sub> es la presión absoluta mínima;  
V<sub>a</sub> es el volumen mínimo de agua;  
P<sub>a</sub> es la presión absoluta máxima.

##### d) Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión:

- 1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

**Tabla 3.5** Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

- 2 Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

### **3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua**

#### **3.5.4.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores**

- 1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m<sup>3</sup> en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m<sup>3</sup> en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.
- 2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m<sup>3</sup>/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- 3 El volumen de dosificación por carga, en m<sup>3</sup>, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

#### **3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación**

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

## **HS5 Evacuación de aguas residuales**

**1. Descripción General:**

**1.1. Objeto:** Se trata de una red separativa en la que se dispone de una red de fecales y pluviales independientes y del mismo modo se dispone el drenaje perimetral del cerramiento.

**1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:**

- Público.
- Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
- Unitario / Mixto<sup>2</sup>
- Separativo<sup>3</sup>

**1.3. Cotas y Capacidad de la Red:**

- Cota alcantarillado > Cota de evacuación
- Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Díámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	FOSA SÉPTICA
Pendiente %	"
Capacidad en l/s	

**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
- Red colgada
- Otros aspectos de interés:

**2.2. Partes específicas de la red de evacuación:**

(Descripción de cada parte fundamental)

<b>Desagües y derivaciones</b>	
Material:	PPR
Sifón individual:	PPR
Bote sifónico:	PPR
<b>Bajantes</b>	Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones
Material:	PPR
Situación:	por patinillos
<b>Colectores</b>	Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado
Materiales:	PPR
Situación:	enterrados

**Tabla 1:** Características de los materiales

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.  
 -. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- **Fundición Dúctil:**

- UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
- UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".

- **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. **Cara**  
**cterísticas 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:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. 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 edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: 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: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.

**Ventilación**

<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
<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.
<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 type="checkbox"/>	Sistema elevación:	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo

### 3. Dimensionado

#### 3.1. Desagües y derivaciones

##### 3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

###### A. Derivaciones individuales

1. La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
2. Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s estimados de caudal.

**Tabla 3.1** UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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

3. Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
4. El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
5. Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

**Tabla 3.2** UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

### B. Botes sifónicos o sifones individuales

- Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

### C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 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 3.3** 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

#### 3.1.2 Sifón individual.

#### 3.1.2 Bote sifónico.

### 3.2. Bajantes

#### 3.2.1. Bajantes de aguas residuales

- El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de  $\pm 250$  Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
- El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 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 3.4** 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

- Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
  - Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a  $45^\circ$ , no se requiere ningún cambio de sección.
  - Si la desviación forma un ángulo de más de  $45^\circ$ , se procederá de la manera siguiente:
    - el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
    - 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;
    - el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

### 3.3. Colectores

#### 3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán 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
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

En Ordes, a 16 de MARZO de 2016

**El Arquitecto**

JESÚS PENA NOYA

12.

DB-SU.A

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA

**SE DEJA EN BLANCO**

## 1. INTRODUCCIÓN.

2	MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB –SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)	<u>3</u>
2.1	Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas	4
2.2	Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	<u>7</u>
2.3	Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos	<u>9</u>
2.4	Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	<u>10</u>
2.5	Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	<u>11</u>
2.6	Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	<u>12</u>
2.7	Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	<u>13</u>
2.8	Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo	<u>14</u>
2.9	Sección SUA 9 Accesibilidad.....	15

El presente proyecto consiste en la construcción de gimnasio, adosado a pabellón polideportivo existente, situado en Rúa Campomaior, s/n, en el casco urbano de Ordes, Concello de Ordes. El encargo ha sido realizado por el Concello de Ordes.

## MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)

### **Introducción**

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SU 1 a SU 8. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización".

No es objeto de este Documento Básico la regulación de las condiciones de accesibilidad no relacionadas con la seguridad de utilización que deben cumplir los edificios. Dichas condiciones se regulan en la normativa de accesibilidad que sea de aplicación.

## Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

- Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de *uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia*, excluidas las *zonas de ocupación nula* definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.
- Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

**Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad**

Resistencia al deslizamiento $R_d$	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

- La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

**Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización**

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup> , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas <sup>(2)</sup> . Duchas	3

<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

<sup>(2)</sup> En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

### SU. Sección 1.1- Resbaladidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

	Clase	
	NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
Zonas interiores secas con pendiente $\geq$ 6% y escaleras	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente < 6% (excepto uso restringido)	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente $\geq$ 6% y escaleras (excepto uso restringido)	3	3
Zonas exteriores, piscinas (profundidad <1,50) y duchas	3	3

## 2 Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

## 3 Desniveles

### 3.1 Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm.

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

### 3.2 Características de las barreras de protección

#### 3.2.1 Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1).

#### 3.2.2 Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

#### 3.2.3 Características constructivas

En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- a) No pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
  - En la altura comprendida entre 300 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
  - En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- b) No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm (véase figura 3.2).

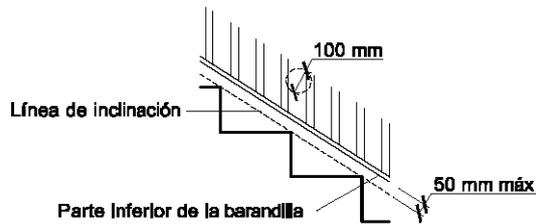


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Las barreras de protección situadas en zonas destinadas al público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 150 mm de diámetro.

## 4 Escaleras y rampas

### 4.1 Escaleras de uso restringido

La anchura de cada tramo será de 800 mm, como mínimo.

La contrahuella será de 200 mm, como máximo, y la huella de 220 mm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1.000 mm y a 500 mm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además la huella medirá 50 mm, como mínimo, en el lado más estrecho y 440 mm, como máximo, en el lado más ancho.

Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45 ° y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 25 mm (véase figura 4.1). La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	100 (1)			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80	0,90	1,00	1,10
Sanitario	1,40			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores</li> <li>• Otras zonas</li> </ul>	1,20			
Casos restantes	0,80	0,90	1,00	1,10

(1) En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias

Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

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

## **Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

### **1 Impacto**

#### **1.1 Impacto con elementos fijos**

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

#### **1.2 Impacto con elementos practicables**

No es necesario cumplir ninguna condición de impacto en los términos del apartado 1.2 de la sección 2 del DB SU.

#### **1.3 Impacto con elementos frágiles**

No existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras.

#### **1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles**

No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas.

No existen puertas de vidrio.

### **2 Atrapamiento**

No existen puertas correderas de accionamiento manual.

No existen elementos de apertura y cierre automáticos.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m<sup>2</sup> cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

## **Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos**

### **1 Aprisionamiento**

Existen puertas de un recinto que tendrán dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

En esas puertas existirá algún sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto y excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior. Se cumple así el apartado 1 de la sección 3 del DB SU.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SU.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo.

Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SU.

## Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

### 1 Alumbrado normal en zonas de circulación

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

**Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación**

Zona		Iluminancia mínima lux	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

### 2 Alumbrado de emergencia

#### 2.1 Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SU el edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

#### 2.2 Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SU las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
  - i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
  - ii) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
  - iii) En cualquier otro cambio de nivel.
  - iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

#### 2.3 Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SU la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

#### 2.4 Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SU La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

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

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SU en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

## **Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

### **1 Piscinas**

No existen piscinas de uso colectivo.

### **2 Pozos y depósitos**

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

**Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

No existe Aparcamiento.

## Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

### 1 Procedimiento de verificación

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

La densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$ , obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SU es igual a 1,5 (nº impactos/año,km<sup>2</sup>)

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado es igual 450 m<sup>2</sup>.

El edificio está situado Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos, eso supone un valor del coeficiente  $C_1$  de 0,5 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SU)

La frecuencia esperada de impactos, determinada mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

$N_g$ : densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km<sup>2</sup>), obtenida según la figura 1.1.

$A_e$ : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>, 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.

$C_1$ : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

es igual a 0,0003

### 2 Riesgo admisible

El edificio tiene Estructura de hormigón y Cubierta de hormigón. El coeficiente  $C_2$  (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 1.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) en esta categoría: Otros contenidos. El coeficiente  $C_3$  (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 1.

El uso del edificio. (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. El coeficiente  $C_4$  (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1

El uso del edificio. (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. El coeficiente  $C_5$  (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

El riesgo admisible,  $N_a$ , determinada mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

$C_2$ : Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

$C_3$ : Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

$C_4$ : Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

$C_5$ : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

es igual a 0,0055.

La frecuencia esperada de impactos  $N_e$  es menor que el riesgo admisible  $N_a$ . Por ello, no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

## Sección SUA 9 Accesibilidad

### 1.1 Condiciones funcionales

### 1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio

- 1 La parcela dispone de un *itinerario accesible* que comunica las entradas al edificio y la zona privativa de cada vivienda con la vía pública.

### 1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

Aplicable a los edificios de *uso Residencial Vivienda* en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria. No es de aplicación ya que la entrada al edificio accede directamente a la vivienda. (unifamiliar)

## 1.2 Dotación de elementos accesibles

### 1.2.1 Viviendas accesibles

- Los edificios de *uso Residencial Vivienda* dispondrán del número de *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva* según la reglamentación aplicable. Al tratarse de una vivienda unifamiliar, solo existe una única vivienda en el edificio.

### 1.2.3 Plazas de aparcamiento accesibles

- 1 Todo edificio de *uso Residencial Vivienda* con aparcamiento propio contará con una *plaza de aparcamiento accesible* por cada *vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas*.

La plaza de aparcamiento prevista es accesible, ya que se sitúa en la parcela, exterior a la vivienda, en contacto con el itinerario accesible, y en una superficie de topografía plana.

### 1.2.6 Servicios higiénicos accesibles

No es exigible la existencia de aseos accesibles.

### 1.2.8 Mecanismos

- 1 Excepto en el interior de las viviendas y en las *zonas de ocupación nula*, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán *mecanismos accesibles*.

## Anejo A. Terminología DB SUA

### **Alojamiento accesible**

Habitación de hotel, de albergue, de residencia de estudiantes, apartamento turístico o alojamiento similar, que cumple todas las características que le sean aplicables de las exigibles a las *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y personas con discapacidad auditiva*, y contará con un sistema de alarma que transmita señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo.

### **Ascensor accesible**

Ascensor que cumple la norma UNE EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad", así como las condiciones que se establecen a continuación:

- La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el *ascensor accesible* tiene llamada individual / propia.
- Las dimensiones de la cabina cumplen las condiciones de la tabla que se establece a continuación, en función del tipo de edificio:

Dimensiones mínimas, anchura x profundidad (m)		
En edificios de uso Residencial Vivienda		
	sin viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas	con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas
En otros edificios, con superficie útil en plantas distintas a las de acceso		
	≤ 1.000 m <sup>2</sup>	> 1.000 m <sup>2</sup>
- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25	1,10 x 1,40
- Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40

- Cuando además deba ser *ascensor de emergencia* conforme a DB SI 4-1, tabla 1.1 cumplirá también las características que se establecen para éstos en el Anejo SI A de DB SI.

### **Eficiencia del sistema de protección**

Probabilidad de que un sistema de protección contra el rayo intercepte las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

### **Iluminancia, E**

Flujo luminoso por unidad de área de la superficie iluminada. En el sistema de unidades SI, la unidad de iluminancia es el lux (lx), que es la *iluminancia* de una superficie que recibe un flujo luminoso de un lumen repartido sobre un m<sup>2</sup> de superficie.

### **Itinerario accesible**

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles	- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o <i>ascensor accesible</i> . No se admiten escalones	No se considerará parte de un <i>itinerario accesible</i> a las escaleras, rampas y pasillos mecánicos, a las puertas giratorias, a las barreras
- Espacio para giro	- Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a <i>ascensores accesibles</i> o al espacio dejado en previsión para ellos	
- Pasillos y pasos	- Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m. En zonas comunes de edificios de <i>uso Residencial Vivienda</i> se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m, y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección	
- Puertas	- Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser $\geq 0,78$ m - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m - Fuerza de apertura de las puertas de salida $\leq 25$ N ( $\leq 65$ N cuando sean resistentes al fuego)	
- Pavimento	- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación	
- Pendiente	- La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$ , o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$	

as tipo torno y a aquellos elementos que no sean adecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.

### **Luminancia, L**

Luminancia L en un punto de una superficie en una dirección dada es el cociente de la intensidad luminosa de un elemento de esa superficie por el área de la proyección ortogonal de dicho elemento sobre un plano perpendicular a dicha dirección. L se mide en  $\text{cd/m}^2$ .

### **Mecanismos accesibles**

Son los que cumplen las siguientes características:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.
- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.
- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
- Tienen contraste cromático respecto del entorno.
- No se admiten interruptores de giro y palanca.
- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

### **Nivel de protección**

Término de clasificación de los sistemas externos de protección contra el rayo en función de su eficacia.

### **Plaza de aparcamiento accesible**

Es la que cumple las siguientes condiciones:

- Está situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un *itinerario accesible*.
- Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura  $\geq 1,20$  m si la plaza es en batería, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas, y trasero de longitud  $\geq 3,00$  m si la plaza es en línea.

### **Plaza reservada para personas con discapacidad auditiva**

Plaza que dispone de un sistema de mejora acústica proporcionado mediante bucle de inducción o cualquier otro dispositivo adaptado a tal efecto.

### **Plaza reservada para usuarios de silla de ruedas**

Espacio o plaza que cumple las siguientes condiciones:

- Está próximo al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un *itinerario accesible*.
- Sus dimensiones son de 0,80 por 1,20 m como mínimo, en caso de aproximación frontal, y de 0,80 por 1,50 m como mínimo, en caso de aproximación lateral.

- Dispone de un asiento anejo para el acompañante.

### **Punto de atención accesible**

Punto de atención al público, como ventanillas, taquillas de venta al público, mostradores de información, etc., que cumple las siguientes condiciones:

- Está comunicado mediante un *itinerario accesible* con una entrada principal accesible al edificio.
- Su plano de trabajo tiene una anchura de 0,80 m, como mínimo, está situado a una altura de 0,85 m, como máximo, y tiene un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x profundidad), como mínimo.
- Si dispone de dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto.

### **Punto de llamada accesible**

Punto de llamada para recibir asistencia que cumple las siguientes condiciones:

- Está comunicado mediante un *itinerario accesible* con una entrada principal accesible al edificio.
- Cuenta con un sistema intercomunicador mediante *mecanismo accesible*, con rótulo indicativo de su función, y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva.

### **Servicios higiénicos accesibles**

Los *servicios higiénicos accesibles*, tales como aseos accesibles o vestuarios con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación:

- Aseo accesible	- Está comunicado con un <i>itinerario accesible</i>	
	- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos	
	- Puertas que cumplen las condiciones del <i>itinerario accesible</i> . Son abatibles hacia el exterior o correderas	
	- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno	
- Vestuario con elementos accesibles	- Está comunicado con un <i>itinerario accesible</i>	
	- Espacio de circulación	- En baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc., anchura libre de paso $\geq 1,20$ m
		- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos
		- Puertas que cumplen las características del itinerario accesible. Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles son abatibles hacia el exterior o correderas
	- Aseos accesibles	- Cumplen las condiciones de los aseos accesibles
	- Duchas accesibles, vestuarios accesibles	- Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas 0,80 x 1,20 m
		- Si es un recinto cerrado, espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos
		- Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno

El equipamiento de aseos accesibles y vestuarios con elementos accesibles cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Aparatos sanitarios accesibles	- Lavabo	- Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal
		- Altura de la cara superior $\leq 85$ cm
	- Inodoro	- Espacio de transferencia lateral de anchura $\geq 80$ cm y $\geq 75$ cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados
		- Altura del asiento entre 45 – 50 cm

- Ducha	- Espacio de transferencia lateral de anchura $\geq 80$ cm al lado del asiento
	- Suelo enrasado con pendiente de evacuación $\leq 2\%$
- Urinario	- Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30-40 cm al menos en una unidad
- Barras de apoyo	- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm
	- Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección
- Barras horizontales	- Se sitúan a una altura entre 70-75 cm
	- De longitud $\geq 70$ cm
	- Son abatibles las del lado de la transferencia
- En inodoros	- Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65 – 70 cm
- En duchas	- En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento
- Mecanismos y accesorios	- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie
	- Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento $\leq 60$ cm
	- Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq 0,90$ m, o es orientable hasta al menos $10^\circ$ sobre la vertical
	- Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m
- Asientos de apoyo en duchas y vestuarios	- Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo
	- Espacio de transferencia lateral $\geq 80$ cm a un lado

### **Uso Administrativo**

Edificio, establecimiento o zona en el que se desarrollan actividades de gestión o de servicios en cualquiera de sus modalidades, como por ejemplo, centros de la administración pública, bancos, despachos profesionales, oficinas, etc.

También se consideran dentro de este uso los establecimientos destinados a otras actividades, cuando sus características constructivas y funcionales, el riesgo derivado de la actividad y las características de los ocupantes se puedan asimilar a este uso mejor que a cualquier otro. Como ejemplo de dicha asimilación pueden citarse los centros docentes en régimen de seminario, etc.

A diferencia del *uso Administrativo* definido en el anejo A de Terminología del DB SI, los consultorios, los centros de análisis clínicos y los ambulatorios cumplirán las condiciones establecidas para el *uso Sanitario* en este DB.

### **Uso Aparcamiento**

Edificio, establecimiento o zona independiente o accesoria de otro uso principal, destinado a estacionamiento de vehículos y cuya superficie construida exceda de  $100 \text{ m}^2$ , incluyendo las dedicadas a revisiones tales como lavado, puesta a punto, montaje de accesorios, comprobación de neumáticos y faros, etc., que no requieran la manipulación de productos o de útiles de trabajo que puedan presentar riesgo adicional y que se produce habitualmente en la reparación propiamente dicha. Se excluyen de este uso los garajes, cualquiera que sea su superficie, de una vivienda unifamiliar, así como del ámbito de aplicación del DB-SU, los aparcamientos robotizados.

### **Uso Comercial**

Edificio o establecimiento cuya actividad principal es la venta de productos directamente al público o la prestación de servicios relacionados con los mismos, incluyendo, tanto las tiendas y a los grandes almacenes, los cuales suelen constituir un único establecimiento con un único titular, como los centros comerciales, los mercados, las galerías comerciales, etc..

También se consideran de *uso Comercial* aquellos establecimientos en los que se prestan directamente al público determinados servicios no necesariamente relacionados con la venta de productos, pero cuyas características constructivas y funcionales, las del riesgo derivado de la actividad y las de los ocupantes se puedan asimilar más a las propias de este uso que a las de cualquier otro. Como ejemplos de dicha asimilación pueden citarse las lavanderías, los salones de peluquería, etc.

### **Uso Docente**

Edificio, establecimiento o zona destinada a docencia en cualquiera de sus niveles: escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria, secundaria, universitaria o formación profesional. No obstante, los establecimientos docentes que no tengan la característica propia de este uso (básicamente, el predominio de actividades en aulas de elevada densidad de ocupación) deben asimilarse a otros usos.

### **Uso general**

Utilización de las zonas o elementos que no sean de *uso restringido*.

### **Uso privado**

Zonas o elementos que no sean de *uso público*, tales como:

- en *uso Administrativo* las áreas de trabajo e instalaciones que no presten servicios directos al público;
- en *uso Aparcamiento* los aparcamientos privados;
- en *uso Comercial y uso Pública Concurrencia* las zonas de no acceso al público como trastiendas, almacenes, camerinos, oficinas, etc.;
- en *uso Docente* los despachos, etc.;
- en *uso Sanitario* las zonas de no acceso al público como habitaciones, quirófanos, despachos, almacenes, cocinas, etc.;
- en *uso Residencial Público* los alojamientos, oficinas, cocinas, etc.;
- en *uso Residencial Vivienda* todas las zonas.

El carácter del *uso privado* es independiente del tipo de titularidad, la cual puede ser tanto privada como pública.

### **Uso Pública Concurrencia**

Edificio o establecimiento destinado a alguno de los siguientes usos: cultural (destinados a restauración, espectáculos, reunión, esparcimiento, deporte, auditorios, juego y similares), religioso y de transporte de personas.

### **Uso público**

Zonas o elementos de circulación susceptibles de ser utilizados por el público en general, personas no familiarizadas con el edificio, tales como:

- en *uso Administrativo* los espacios de atención al público;
- en *uso Aparcamiento* los aparcamientos públicos o que sirvan a establecimientos públicos;
- en *uso Comercial* los espacios de venta, los espacios comunes en centros comerciales, etc.;
- en *uso Docente* las aulas, las zonas de circulación, el salón de actos, bibliotecas, etc.;
- en *uso Sanitario*, las consultas, las zonas de acceso al público, zonas de espera, etc.;
- en *uso Pública Concurrencia* todas las zonas excepto las restringidas al público;
- en *uso Residencial Público* las zonas de circulación, las zonas comunes de acceso a los usuarios como comedores, salones, etc.

El carácter del *uso público* es independiente del tipo de titularidad, la cual puede ser tanto privada como pública.

### **Uso Residencial Público**

Edificio o establecimiento destinado a proporcionar alojamiento temporal, regentado por un titular de la actividad diferente del conjunto de los ocupantes y que puede disponer de servicios comunes, tales como limpieza, comedor, lavandería, locales para reuniones y espectáculos, deportes, etc. Incluye a los hoteles, hostales, residencias, pensiones, apartamentos turísticos, etc.

### **Uso Residencial Vivienda**

Edificio o zona destinada a alojamiento permanente, cualquiera que sea el tipo de edificio: vivienda unifamiliar, edificio de pisos o de apartamentos, etc.

### **Uso restringido**

Utilización de las zonas o elementos de circulación limitados a un máximo de 10 personas que tienen el carácter de *usuarios* habituales, incluido el interior de las viviendas y de los alojamientos (en uno o mas niveles) de uso *Residencial Público*, pero excluidas las zonas comunes de los edificios de viviendas.

### **Uso Sanitario**

Edificio o zona cuyo uso incluye hospitales, centros de salud, residencias geriátricas, consultorios, centros de análisis clínicos, ambulatorios etc.

### **Vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas**

Vivienda que cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles	- No se admiten escalones
- Pasillos y pasos	- Anchura libre de paso $\geq$ 1,10m
	- Estrechamientos puntuales de anchura $\geq$ 1,00 m, de longitud $\leq$ 0,50 m y con separación $\geq$ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección
- Vestíbulo	- Espacio para giro de diámetro $\varnothing$ 1,50 m libre de obstáculos. Se puede invadir con el barrido de puertas, pero cumpliendo las condiciones aplicables a éstas

- Puertas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anchura libre de paso <math>\geq 0,80</math> m, medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser <math>\geq 0,78</math> m</li> <li>- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos</li> <li>- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro <math>\varnothing 1,20</math> m</li> <li>- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón <math>\geq 0,30</math> m</li> </ul>
- Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplen las condiciones que le sean aplicables de las exigibles a los mecanismos accesibles: interruptores, enchufes, válvulas y llaves de corte, cuadros eléctricos, intercomunicadores, carpintería exterior, etc.</li> </ul>
- Estancia principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacio para giro de diámetro <math>\varnothing 1,50</math> m libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la estancia</li> </ul>
- Dormitorios (todos los de la vivienda)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacio para giro de diámetro <math>\varnothing 1,50</math> m libre de obstáculos considerando el amueblamiento del dormitorio</li> <li>- Espacio de aproximación y transferencia en un lado de la cama de anchura <math>\geq 0,90</math> m</li> <li>- Espacio de paso a los pies de la cama de anchura <math>\geq 0,90</math> m</li> </ul>
- Cocina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacio para giro de diámetro <math>\varnothing 1,50</math> m libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la cocina</li> <li>- Altura de la encimera <math>\leq 85</math> cm</li> <li>- Espacio libre bajo el fregadero y la cocina, mínimo 70 (altura) x 80 (anchura) x 60 (profundidad) cm</li> </ul>
- Baño, al menos uno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacio para giro de diámetro <math>\varnothing 1,50</math> m libre de obstáculos</li> <li>- Puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas</li> <li>- Lavabo Espacio libre inferior, mínimo 70 (altura) x 50 (profundidad) cm Altura de la cara superior <math>\leq 85</math> cm</li> <li>- Inodoro Espacio de transferencia lateral de anchura <math>\geq 80</math> cm a un lado Altura del asiento entre 45 – 50 cm</li> <li>- Ducha Espacio de transferencia lateral de anchura <math>\geq 80</math> cm a un lado Suelo enrasado con pendiente de evacuación <math>\leq 2\%</math></li> <li>- Grifería Automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico Alcance horizontal desde asiento <math>\leq 60</math> cm</li> </ul>
- Terraza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacio para giro de diámetro <math>\varnothing 1,20</math> m libre de obstáculos</li> <li>- Carpintería enrasada con pavimento o con resalto cercos <math>\leq 5</math> cm</li> </ul>
- Espacio exterior, jardín	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispondrá de <i>itinerarios accesibles</i> que permitan su uso y disfrute por usuarios de silla de ruedas</li> </ul>

### ***Vivienda accesible para personas con discapacidad auditiva***

Vivienda que dispone de avisador luminoso y sonoro de timbre para apertura de la puerta del edificio y de la vivienda visible desde todos los recintos de la vivienda, de sistema de bucle magnético y vídeo-comunicador bidireccional para apertura de la puerta del edificio.

En Ordes, a 16 de MARZO de 2016

**El Arquitecto**

JESÚS PENA NOYA

13.

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA

SE DEJA EN BLANCO

# PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

## PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

## PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y ADICIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR: CONCELLO DE ORDES

SITUACIÓN: RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES. CONCELLO DE ORDES

## SUMARIO

	Páginas
<b>A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL</b>	
• <b>CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES</b>	4
Naturaleza y objeto del pliego general	
Documentación del contrato de obra	
• <b>CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS</b>	4
EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS	4
Delimitación de competencias	
El Projectista	
El Constructor	
El Director de obra	
El Director de la ejecución de la obra	
Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	
EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA	5
Verificación de los documentos del Proyecto	
Plan de Seguridad y Salud	
Proyecto de Control de Calidad	
Oficina en la obra	
Representación del Contratista. Jefe de Obra	
Presencia del Constructor en la obra	

Trabajos no estipulados expresamente Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto Faltas de personal Subcontratas	
EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN	6
Daños materiales Responsabilidad civil	
EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES	7
Caminos y accesos Replanteo Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos Orden de los trabajos Facilidades para otros Contratistas Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor Prórroga por causa de fuerza mayor Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra Condiciones generales de ejecución de los trabajos Documentación de obras ocultas Trabajos defectuosos Vicios ocultos De los materiales y de los aparatos. Su procedencia Presentación de muestras Materiales no utilizables Materiales y aparatos defectuosos Gastos ocasionados por pruebas y ensayos Limpieza de las obras Obras sin prescripciones	
EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS	8
Acta de recepción De las recepciones provisionales Documentación de seguimiento de obra Documentación de control de obra Certificado final de obra Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra Plazo de garantía Conservación de las obras recibidas provisionalmente De la recepción definitiva Prórroga del plazo de garantía De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	
• <b>CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS</b>	9
EPÍGRAFE I.º	9
Principio general	
EPÍGRAFE 2.º	9
Fianzas Fianza en subasta pública Ejecución de trabajos con cargo a la fianza Devolución de fianzas Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	
EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS	9
Composición de los precios unitarios Precios de contrata. Importe de contrata Precios contradictorios Reclamación de aumento de precios Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios De la revisión de los precios contratados Acopio de materiales	
EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN	10
Administración Obras por Administración directa Obras por Administración delegada o indirecta Liquidación de obras por Administración Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada Normas para la adquisición de los materiales y aparatos Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros Responsabilidades del Constructor	
EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	10
Formas varias de abono de las obras Relaciones valoradas y certificaciones Mejoras de obras libremente ejecutadas Abono de trabajos presupuestados con partida alzada Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados Pagos Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	
EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS	11
Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras Demora de los pagos por parte del propietario	
EPÍGRAFE 7.º: VARIOS	12

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra  
 Unidades de obra defectuosas, pero aceptables  
 Seguro de las obras  
 Conservación de la obra  
 Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario  
 Pago de arbitrios  
 Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

## B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

•	<b>CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES</b>	13
	EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES	13
	Calidad de los materiales	
	Pruebas y ensayos de los materiales	
	Materiales no consignados en proyecto	
	Condiciones generales de ejecución	
	EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	13
	Materiales para hormigones y morteros	
	Acero	
	Materiales auxiliares de hormigones	
	Encofrados y cimbras	
	Aglomerantes excluido cemento	
	Materiales de cubierta	
	Plomo y cinc	
	Materiales para fábrica y forjados	
	Materiales para solados y alicatados	
	Carpintería de taller	
	Carpintería metálica	
	Pintura	
	Colores, aceites, barnices, etc.	
	Fontanería	
	Instalaciones eléctricas	
•	<b>CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y</b>	
•	<b>CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO</b>	16
	Movimiento de tierras	
	Hormigones	
	Morteros	
	Encofrados	
	Armaduras	
	Albañilería	
	Solados y alicatados	
	Carpintería de taller	
	Carpintería metálica	
	Pintura	
	Fontanería	
	Instalación eléctrica	
	Precauciones a adoptar	
	Controles de obra	
	EPÍGRAFE 1.º: OTRAS CONDICIONES	26
•	<b>CAPITULO VII: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b>	27
	EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE	27
	EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE	27
	EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88	27
	EPÍGRAFE 4.º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DB SI	28
	EPÍGRAFE 5.º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES	29

## CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES PLIEGO GENERAL

### NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

*Artículo 1.-* El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

### DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

*Artículo 2-* Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## CAPITULO II

# DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

## EPÍGRAFE 1.º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

### DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

*Artículo 3.-* Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

### EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

### EL PROYECTISTA

*Artículo 4.-* Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

### EL CONSTRUCTOR

*Artículo 5.-* Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- 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.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- 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.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

- Elaborar 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.
- 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.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- 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.
- 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.
- 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.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- 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.
- 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

*Artículo 6.-* Corresponde al Director de Obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero 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.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- 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.
- 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.
- 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.
- Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- 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.
- 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

*Artículo 7.-* 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 replanteo

os, 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 Riesgos 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.

#### LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

*Artículo 8.-* Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### EPÍGRAFE 2.º

### DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

#### VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

*Artículo 9.-* 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

*Artículo 10.-* 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

*Artículo 11.-* 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

*Artículo 12.-* El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución 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

*Artículo 13.-* 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

*Artículo 14.-* El Jefe de Obra, por sí 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.

#### TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

*Artículo 15.-* 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

*Artículo 16.-* 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 ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

*Artículo 17.-* 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

*Artículo 18.-* 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

*Artículo 19.-* 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

*Artículo 20.-* 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.

### EPÍGRAFE 3.º

## RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

#### DAÑOS MATERIALES

*Artículo 21.-* Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que 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.
- Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

#### RESPONSABILIDAD CIVIL

*Artículo 22.-* La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras

análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

**Los proyectistas** que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

**El constructor** responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

**El director de obra y el director de la ejecución** de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

### EPÍGRAFE 4.º

## PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

#### CAMINOS Y ACCESOS

*Artículo 23.-* El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

#### REPLANTEO

*Artículo 24.-* El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o

Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

#### INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 25.-* El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### ORDEN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 26.-* En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

*Artículo 27.-* De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

*Artículo 28.-* Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

*Artículo 29.-* Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

*Artículo 30.-* El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

#### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 31.-* Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

#### DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

*Artículo 32.-* De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

#### TRABAJOS DEFECTUOSOS

*Artículo 33.-* El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se enten-

derán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

#### VICIOS OCULTOS

*Artículo 34.-* Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

#### DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

*Artículo 35.-* El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

*Artículo 36.-* A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

#### MATERIALES NO UTILIZABLES

*Artículo 37.-* El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

*Artículo 38.-* Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

*Artículo 39.-* Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

#### LIMPIEZA DE LAS OBRAS

*Artículo 40.-* Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

#### OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

*Artículo 41.-* En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante descripción del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º  
DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

#### ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

#### DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

#### DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con 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, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

##### a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

##### b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.

- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.

- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

##### c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.

- Relación de los controles realizados.

#### MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

#### PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

#### CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

#### DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarse por vicios de la construcción.

#### PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

#### DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

# DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

## EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

*Artículo 51.-* Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

## EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

*Artículo 52.-* El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

### FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

*Artículo 53.-* En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que

acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

### EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

*Artículo 54.-* Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

### DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

*Artículo 55.-* La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

### DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

*Artículo 56.-* Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

## EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

### COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

*Artículo 57.-* El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

#### Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

#### Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevisos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

#### Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

#### Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

#### Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

#### Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

#### PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

*Artículo 58.-* En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

#### PRECIOS CONTRADICTORIOS

*Artículo 59.-* Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

#### RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

*Artículo 60.-* Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

#### FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

*Artículo 61.-* En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al

Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

## DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

*Artículo 62.-* Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la

diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

## ACOPIO DE MATERIALES

*Artículo 63.-* El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

## EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

### ADMINISTRACIÓN

*Artículo 64.-* Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta

### A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

*Artículo 65.-* Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

*Artículo 66.-* Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

### LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

*Artículo 67.-* Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

### ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

*Artículo 68.-* Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

### NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

*Artículo 69.-* No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

### DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

*Artículo 70.-* Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

*Artículo 71.-* En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

## EPÍGRAFE 5.º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

### FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

*Artículo 72.-* Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad

de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

#### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

**Artículo 73.-** En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

#### MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

**Artículo 74.-** Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en

ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

**Artículo 75.-** Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

**Artículo 76.-** Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### PAGOS

**Artículo 77.-** Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

#### ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

**Artículo 78.-** Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

## EPÍGRAFE 6.º INDEMNIZACIONES MUTUAS

#### INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

**Artículo 79.-** La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

#### DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

**Artículo 80.-** Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto

de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

## EPÍGRAFE 7.º VARIOS

### MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

**Artículo 76.-** No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

### UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

**Artículo 77.-** Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

### SEGURO DE LAS OBRAS

**Artículo 78.-** El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

### CONSERVACIÓN DE LA OBRA

**Artículo 79.-** Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá

disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

### USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

**Artículo 80.-** Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

### PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

### GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

#### **Artículo 81.-**

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O., E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos 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 estabilidad del edificio.

## CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

### EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

#### **Artículo 1.- Calidad de los materiales.**

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

#### **Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.**

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

#### **Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

#### **Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.**

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de

Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución

ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

## EPÍGRAFE 2.º

### CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

#### **Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.**

##### **5.1. Áridos.**

##### **5.1.1. Generalidades.**

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta retenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

##### **5.1.2. Limitación de tamaño.**

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

#### **5.2. Agua para amasado.**

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE.

#### **5.3. Aditivos.**

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

#### **5.4. Cemento.**

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

#### **Artículo 6.- Acero.**

##### **6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.**

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm<sup>2</sup>). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm<sup>2</sup>, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm<sup>2</sup>). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

##### **6.2. Acero laminado.**

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

#### **Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.**

##### **7.1. Productos para curado de hormigones.**

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

##### **7.2. Desencofrantes.**

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

#### **Artículo 8.- Encofrados y cimbras.**

##### **8.1. Encofrados en muros.**

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

##### **8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.**

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

#### **Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.**

##### **9.1. Cal hidráulica.**

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por

ciento.

- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

## 9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ( $S04Ca/2H_2O$ ) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

## Artículo 10.- Materiales de cubierta.

### 10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

### 10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

## Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

## Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.

### 12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm<sup>2</sup>.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg./cm<sup>2</sup>
- L. perforados = 100 Kg./cm<sup>2</sup>
- L. huecos = 50 Kg./cm<sup>2</sup>

### 12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

## 12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

## Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.

### 13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

### 13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

### 13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

### 13.4. Baldosas y losas de mármol.

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

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

### 13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias

técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

#### **Artículo 14.- Carpintería de taller.**

##### **14.1. Puertas de madera.**

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

##### **14.2. Cercos.**

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

#### **Artículo 15.- Carpintería metálica.**

##### **15.1. Ventanas y Puertas.**

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

#### **Artículo 16.- Pintura.**

##### **16.1. Pintura al temple.**

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

##### **16.2. Pintura plástica.**

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

##### **Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.**

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

#### **Artículo 18.- Fontanería.**

##### **18.1. Tubería de hierro galvanizado.**

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de

hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

##### **18.2. Tubería de cemento centrifugado.**

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

##### **18.3. Bajantes.**

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

##### **18.4. Tubería de cobre.**

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

#### **Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.**

##### **19.1. Normas.**

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

##### **19.2. Conductores de baja tensión.**

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m<sup>2</sup>

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

##### **19.3. Aparatos de alumbrado interior.**

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nevaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

## **CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR**

#### **Artículo 20.- Movimiento de tierras.**

##### **20.1. Explanación y préstamos.**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

##### **20.1.1. Ejecución de las obras.**

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación,

las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

##### **20.1.2. Medición y abono.**

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados

inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

## 20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

### 20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

### 20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

### 20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

## 20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

## 20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

## 20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

## Artículo 21.- Hormigones.

### 21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

### 21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

### 21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la

señalada para la mezcla en central.

#### 21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

#### 21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

#### 21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

#### 21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

#### 21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

#### 21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

#### 21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

#### Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..

- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

#### Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

#### Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

#### 21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

#### Artículo 22.- Morteros.

##### 22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

##### 22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

##### 22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

#### Artículo 23.- Encofrados.

##### 23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
- Desplomes	
En una planta	10
En total	30

### 23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

### 23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

#### Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

### 23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

## Artículo 24.- Armaduras.

### 24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

### 24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de

empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

## Artículo 25 Estructuras de acero.

### 25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

### 25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

### 25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

### 25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

#### Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

### 25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

### 25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

### 25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

## Artículo 26 Estructura de madera.

### 26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

### 26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

### 26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

### 26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

### 26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

### 26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

### 26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

## Artículo 27. Cantería.

### 27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

#### \* Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

#### ▪ Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de

que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

#### ▪ Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

#### ▪ Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

#### ▪ Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canchillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

### 27.2 Componentes.

#### ▪ Chapados

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

#### ▪ Mamposterías y sillarejos

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

#### ▪ Sillerías

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

#### ▪ Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

### 27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

### 27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

### 27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.

- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

### 27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

### 27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m<sup>2</sup> indicando espesores, ó por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.

Las mamposterías y sillerías se medirán por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.

Los solados se medirán por m<sup>2</sup>.

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

### 27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

## Artículo 28.- Albañilería.

### 28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m<sup>3</sup> de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hiladas.

La medición se hará por m<sup>2</sup>, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

### 28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicónes huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

### 28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

### 28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y medición análogas en el párrafo 6.2.

### 28.5. Guarnecido y maestrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

### 28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

### 28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m<sup>3</sup> de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m<sup>3</sup> en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar

sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

#### **Preparación del mortero:**

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

#### **Condiciones generales de ejecución:**

##### **Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:**

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

##### **Durante la ejecución:**

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

##### **Después de la ejecución:**

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

#### **28.8. Formación de peldaños.**

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

#### **Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.**

##### **29.1 Descripción.**

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

##### **29.2 Condiciones previas.**

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos

que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

##### **29.3 Componentes.**

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

##### **29.4 Ejecución.**

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

##### **1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:**

**a) Cerchas:** Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

**b) Placas inclinadas:** Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

**c) Viguetas inclinadas:** Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

##### **2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar:** Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

**a) Tabiques conejeros:** También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cunbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

**b) Tabiques con bloque de hormigón celular:** Tras el replanteo de las limas y cunbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

##### **- Formación de tableros:**

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcance características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicáramos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

### **Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.**

#### **30.1 Descripción.**

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas. Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

#### **30.2 Condiciones previas.**

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

#### **30.3 Componentes.**

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

#### **30.4 Ejecución.**

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m<sup>2</sup>) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

#### **30.5 Control.**

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

*Acabada la cubierta*, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se

mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

#### **30.6 Medición.**

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m<sup>2</sup> de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

#### **30.7 Mantenimiento.**

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

### **Artículo 31. Aislamientos.**

#### **31.1 Descripción.**

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

#### **31.2 Componentes.**

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
  - Acústico.
  - Térmico.
  - Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
  - Fieltros ligeros:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado.
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con papel alquitranado.
    - Con velo de fibra de vidrio.
  - Mantas o fieltros consistentes:
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con velo de fibra de vidrio.
    - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
    - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
  - Paneles semirrígidos:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
    - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
  - Paneles rígidos:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
    - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
    - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
    - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
  - Fieltros:
    - Con papel Kraft.
    - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
    - Con lámina de aluminio.
  - Paneles semirrígidos:
    - Con lámina de aluminio.
    - Con velo natural negro.
  - Panel rígido:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Autoportante, revestido con velo mineral.

- Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
  - Termoacústicos.
  - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
  - Poliestireno expandido:
    - Normales, tipos I al VI.
    - Autoextinguibles o ignífugos
    - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
  - Láminas normales de polietileno expandido.
  - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
  - Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
  - Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
  - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
  - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
  - Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
  - Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
  - Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
  - Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
  - Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
  - Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
  - Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

### 31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

### 31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

### 31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante

que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

### 31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m<sup>2</sup> de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

### 31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

## Artículo 32.- Solados y alicatados.

### 32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.<sup>3</sup> confectionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

### 32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

### 32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

## Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

## Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.

- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

#### Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

#### Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

### Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

### Artículo 35.- Pintura.

#### 35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

#### 35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con

pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:  
Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Madera:  
Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.  
A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.  
Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.
- Metales:  
Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.  
A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.  
Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

### 35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

### Artículo 36.- Fontanería.

#### 36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

#### 36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

### Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que

impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

#### **CONDUCTORES ELÉCTRICOS.**

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

#### **CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.**

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

#### **IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.**

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

#### **TUBOS PROTECTORES.**

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

#### **CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.**

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

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

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

#### **APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.**

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

#### **APARATOS DE PROTECCIÓN.**

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

#### **PUNTOS DE UTILIZACION**

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como

norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m<sup>2</sup> de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

#### **PUESTA A TIERRA.**

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

#### **37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.**

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

#### **Volumen 0**

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

#### **Volumen 1**

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano

horizontal situado a 2,25m por encima del suelo , y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

#### **Volumen 2**

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

#### **Volumen 3**

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si estan protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si estan también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a  $1.000 \times U$  Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión

comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobretensiones, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

#### **Artículo 38.- Precauciones a adoptar.**

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

### EPÍGRAFE 4.º CONTROL DE LA OBRA

#### **Artículo 39.- Control del hormigón.**

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN

ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencias característica  $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

### EPÍGRAFE 5.º OTRAS CONDICIONES

## CAPITULO IV CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS  
EHE- CTE DB HE-1 - CA 88 – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES

### ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### EPÍGRAFE 1.º ANEXO 1 INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

- 1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -  
Ver cuadro en planos de estructura.
- 2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -  
Ver cuadro en planos de estructura.
- 3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -  
Ver cuadro en planos de estructura.
- 4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -  
Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS

CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según

RC-03.

#### AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes de la agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

#### ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):.

### EPÍGRAFE 2.º ANEXO 2

**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 TEC. 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 higrótérmicas, que a continuación se señalan:

**CONDUCTIVIDAD TÉRMICA:** Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

**DENSIDAD APARENTE:** Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

**PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA:** Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

**ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN:** Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

**OTRAS PROPIEDADES:** En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

#### 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 figuren 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.

### EPÍGRAFE 3.º ANEXO 3

**CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y Decreto 150/99) Y 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 anexo 3 de la NBE-CA-88.

#### 3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes 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.

### EPÍGRAFE 4.º

#### ANEXO 4

## 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 ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

### 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 Esta-

do.

### 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 carbonizo (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.

### EPÍGRAFE 5.º

#### ANEXO 5

## ORDENANZAS MUNICIPALES



14.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO  
EXISTENTE Y ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA



## E**STUDIO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA**

### Normativa de referencia:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

De las obligaciones desprendidas de la Normativa anterior quedan excluidos los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración de residuo urbano.

### Contenido del estudio:

- I. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m<sup>3</sup> de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
- II. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- III. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- IV. Medidas para la separación de residuos.
- V. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
- VI. Pliego de prescripciones técnicas particulares. (en fase de ejecución de proyecto)
- VII. Valoración del coste previsto de la gestión.

### Identificación de la obra:

Proyecto	ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y ADICIÓN DE GIMNASIO.
Situación	Rúa Campomaior, s/n. Ordes
Promotor	CONCELLO DE ORDES
Proyectista/s	JESÚS PENA NOYA. Arquitecto. colegiado nº3214

I. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad.

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (\*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

Código	Descripción	t	m <sup>3</sup>
<b>08</b>	<b>Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión.</b>		
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 11		
08 01 17*	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 17		
<b>15</b>	<b>Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.</b>		
15 01 01	Envases de papel y cartón.		
15 01 02	Envases de plástico.		
15 01 03	Envases de madera.		
15 01 04	Envases metálicos.		
15 01 07	Envases de vidrio.		
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.		
<b>17</b>	<b>Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de las zonas contaminadas)</b>		
17 01 01	Hormigón.		
17 01 02	Ladrillos.		
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.		
17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.		
17 02 01	Madera.		
17 02 02	Vidrio.		
17 02 03	Plástico.		
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.		
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en 17 03 01		
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
17 04 01	Cobre, bronce, latón.		
17 04 02	Aluminio.		
17 04 03	Plomo.		
17 04 04	Zinc.		
17 04 05	Hierro y acero.		
17 04 06	Estaño.		
17 04 07	Metales mezclados.		
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados por sustancias peligrosas.		
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.		
17 04 11	Cables distintos de los especificados en 17 04 10		
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.		
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en 17 06 01 y 17 06 03.		
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).		
17 08 01*	Materiales a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas.		
17 08 02	Materiales a partir de yeso distintos de los especificados en 17 08 01		
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.		
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo sellantes con		

	PCB, revestimientos de suelos a partir de resinas con PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).		
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.		
17 09 04	Residuos mezclados de la construcción y la demolición distintos de los especificados en 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.		

Estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, han permitido establecer los siguientes valores medios, en los que se fundamenta la cuantificación de la presente obra para estimar las cantidades anteriores:

Fase	Cantidad estimada
estructuras	0,01500 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> construido (encofrado de madera) 0,00825 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> construido (encofrado metálico) X 300 m <sup>2</sup> = 2.475m <sup>3</sup>
cerramientos	0,05500 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> construido X 300 m <sup>2</sup> = 16,5 m <sup>3</sup>
acabados	0,05000 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> construido X 300 m <sup>2</sup> = 15 m <sup>3</sup>
TOTAL	33.97 M <sup>3</sup>

Se trata de prever de manera "aproximada" la cantidad de materiales sobrantes, de residuos producidos.

## II. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

## III. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anexo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
<b>D</b>	<b>ELIMINACIÓN</b>	(marcar con X)	
D 10	Incineración en tierra		X
D 11	Incineración en el mar		X
<b>R</b>	<b>VALORIZACIÓN</b>		
R 1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		X
R 4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos		X
R 10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos		X

En la tabla que sigue se indican si las acciones de REUTILIZACIÓN consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Destino	Operación	SI	NO
	<b>REUTILIZACIÓN</b>	(marcar con X)	
Relleno	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06	X	
Relleno	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01		X

#### IV. **M**edidas para la separación de residuos.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m<sup>3</sup>.

#### V. **I**nstalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

Se adjunta plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.

Un contenedor para residuos pétreos.

Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.

Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.

#### VI. **P**liego de prescripciones técnicas particulares.

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

Ordes , 16 de Marzo de 2016

Jesús Pena Noya - Arquitecto

15.

NORMATIVA OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFUNDIDO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y  
ADICIÓN DE GIMNASIO

---

SITUACIÓN:

RÚA CAMPOMAIOR, S/N. ORDES  
CONCELLO DE ORDES. A CORUÑA

PROMOTOR:

CONCELLO DE ORDES

ARQUITECTO:

JESÚS PENA NOYA

SE DEJA EN BLANCO

## NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO NACIONAL

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 1º a). Uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación, en la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes normas vigentes aplicables sobre construcción.

### ACTIVIDAD PROFESIONAL

#### **FUNCIONES DE LOS ARQUITECTOS Y LOS APAREJADORES**

Decreto del Ministerio de Gobernación de fecha 16 de julio de 1935	Gaceta	18.07.35
Corrección de errores	Gaceta	19.07.35
Modificación	Gaceta	26.07.64

#### **FACULTADES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS TÉCNICOS**

Decreto 265/1971 de 19 de febrero de 1971 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.44	20.02.71
--	----------	----------

#### **NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN**

Decreto 462/1971 de 11 de Marzo de 1971 de Ministerio de Vivienda	B.O.E.71	24.03.71
---	----------	----------

#### **MODIFICACIÓN DEL ART. 3 DEL DECRETO 462/1971, DE 11 DE MARZO, REFERENTE A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN**

Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.33	07.02.85
---	----------	----------

#### **NORMAS DE REGULACIÓN DE LA EXISTENCIA DEL "LIBRO DE ÓRDENES Y VISITAS" EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE "VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL"**

Orden de 19 de mayo de 1970 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.125	26.05.70
--	-----------	----------

#### **NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN**

Orden de 9 de junio de 1971 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.144	17.06.71
Determinación del ámbito de aplicación de la Orden	B.O.E.176	24.07.71

#### **REGULACIÓN DEL CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE LA EDIFICACIÓN**

Orden de 28 de enero de 1972 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.35	10.02.72
---	----------	----------

#### **LEY SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES**

Ley 02/1974 de 13 de Febrero de 1974 de la Jefatura de Estado	B.O.E.40	15.02.74
Parcialmente derogada por la Ley 74/1978 de 26 de diciembre	B.O.E.10	11.01.79
Se modifican los arts. 2, 3 y 5 por el Real Decreto-Ley 5/1996, de 7 de junio	B.O.E.139	08.06.96
Se modifican los arts. 2, 3, 5 y 6, por la Ley 7/1997, de 14 de abril	B.O.E.90	15.04.97
Se modifica la disposición adicional 2, por el Real Decreto-Ley 6/1999, de 16 de abril	B.O.E.92	17.04.99
Se modifica el art. 3, por el Real Decreto-Ley 6/2000, de 23 de junio	B.O.E.151	24.06.00

#### **MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEYES PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO**

Ley 25/2009 de 22 de diciembre	B.O.E.308	23.12.09
--------------------------------	-----------	----------

#### **MODIFICACIÓN. VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO**

Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 del Ministerio de Economía y Hacienda	B.O.E.190	06.08.10
---	-----------	----------

#### **NORMAS REGULADORAS DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES**

Ley 74/1978 de 26 de diciembre de Jefatura del Estado	B.O.E.10	11.01.79
---	----------	----------

#### **TARIFAS DE HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS EN TRABAJOS DE SU PROFESIÓN**

Real decreto 2512/1977 de 17 de junio de 1977 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.234	30.09.77
La Ley 17/97 deroga los aspectos económicos de la Ley		

#### **MODIFICACIÓN DE LAS TARIFAS DE LOS HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS EN TRABAJOS DE SU PROFESIÓN**

Real Decreto 2356/1985 de 4 de diciembre de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.303	19.12.85
---	-----------	----------

#### **MODIFICACIÓN PARCIAL DE LAS TARIFAS DE HONORARIOS DE ARQUITECTOS, APROBADA POR EL REAL DECRETO 2512/1977, DE 17 DE JUNIO, Y DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS APROBADAS POR EL REAL DECRETO 314/1979, DE 19 DE ENERO**

Real Decreto 84/1990 de 19 de enero de 1990 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno	B.O.E.22	25.01.90
--	----------	----------

#### **REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS**

Ley 12/1986 de la Jefatura de Estado de 1 de abril de 1986	B.O.E.79	02.04.86
Corrección de errores	B.O.E.100	26.04.86

#### **MODIFICACIÓN DE LA LEY 12/1986, SOBRE REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS**

Ley 33/1992 de 9 de diciembre de 1992 de Jefatura del Estado	B.O.E.296	10.12.92
--	-----------	----------

#### **MEDIDAS LIBERALIZADORAS EN MATERIA DE SUELO Y COLEGIOS PROFESIONALES**

Ley 7/1997 de la Jefatura de Estado de 14 de abril de 1997	B.O.E.90	15.04.97
--	----------	----------

#### **LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

Ley 38/1999 de la Jefatura de Estado de 5 de noviembre de 1999	B.O.E.266	06.11.99
Se modifica el art. 3.1, por la Ley 24/2001 de 27 de diciembre	B.O.E.313	31.12.01
Se modifica la disposición adicional 2, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre	B.O.E.313	31.12.02
Se modifica el art. 4 por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre	B.O.E. 308	23.12.09

#### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

#### **LEY DE SOCIEDADES PROFESIONALES**

Ley 2/2007 de 15 de marzo de 2007 de la Jefatura de Estado	B.O.E.65	16.03.07
Se modifica los art. 3;4;9.3; DA 7ª, DF 2ª	B.O.E.308	23.12.09

#### **LEY 30/2007 CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO**

Ley 30/2007 de 30 de octubre de 2007 de la Jefatura del Estado	B.O.E.261	31.10.07
MODIFICACIÓN LEY 34/2010	B.O.E.192	09.08.10

#### **R.D.817/2009 DESARROLLA PARCIALMENTE LA LEY 30/2007 DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO**

R.D.817/2009 de 8 de mayo del Ministerio de Economía y Hacienda	B.O.E.118	15.05.09
---	-----------	----------

#### **BASES REGULADORAS DE LOS PREMIOS NACIONALES DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y DE VIVIENDA**

Orden VIV/1970/2009 de 2 de julio de 2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.	22.07.09
--	--------	----------

#### **VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO**

Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 del Ministerio de Economía y Hacienda	B.O.E.190	06.08.10
---	-----------	----------

#### **REGLAMENTO DE VALORACIONES DE LA LEY DEL SUELO**

Real Decreto 1492/2011 de 24 de octubre del Ministerio de Fomento	B.O.E.270	9.11.11
---	-----------	---------

#### **MEDIDAS DE APOYO A LOS DEUDORES HIPOTECARIOS, DE CONTROL DEL GASTO PÚBLICO Y CANCELACIÓN DE DEUDAS CON EMPRESAS Y AUTÓNOMOS CONTRAÍDAS POR LAS ENTIDADES LOCALES, DE FOMENTO DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL E IMPULSO DE LA REHABILITACIÓN Y DE SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA**

Real Decreto Ley 8/2011 de 1 de julio de Jefatura del Estado.	B.O.E.161	7.07.11
---	-----------	---------

#### **ECONOMÍA SOSTENIBLE**

Ley 2/2011 de 4 de marzo de Jefatura del Estado	B.O.E.55	5.03.11
---	----------	---------

#### **REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO**

Orden TIN/1071/2010 de 27 de abril del Ministerio de Trabajo e Inmigración	B.O.E.1066	1.05.10
--	------------	---------

#### **DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 12 DE DICIEMBRE DE 2006 RELATIVA A LOS SERVICIOS EN EL MERCADO INTERIOR**

Directiva 2006/123/CE de 12 de diciembre	D.O.C.E	27.12.06
--	---------	----------

#### **MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEYES PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO**

Ley 25/2009 de 22 de diciembre	B.O.E.308	23.12.09
--------------------------------	-----------	----------

#### **ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN**

##### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4. SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

##### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

**NORMAS PROVISIONALES PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DEPURADORAS Y DE VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES AL MAR EN LAS COSTAS ESPAÑOLAS**

Resolución de 23 de abril de 1969 de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas	B.O.E.147	20.06.69
Corrección de errores	B.O.E.185	04.08.69

**TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS**

Real Decreto Legislativo de 20 de julio de 2001 del Ministerio de Medio Ambiente	B.O.E.176	24.07.01
Corrección de errores	B.O.E.287	30.11.01
MODIFICACIÓN TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS. R.D.LEY 4/2007 de 13 de abril	B.O.E.90	14.04.07

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.236	02.10.74
Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.237	03.10.74
Corrección de errores	B.O.E.260	30.10.74

**NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS**

Real Decreto Ley 11/1995 de 28 de diciembre de 1995 de la Jefatura del Estado	B.O.E.312	30.12.95
R.D.509/1996 de 15.03.1996 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	B.O.E.77	29.03.96
MODIFICACIÓN. R.D.2116/1998 de 2 de octubre del Ministerio de Medio Ambiente	B.O.E.251	20.10.98

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES**

Orden de 15 de septiembre de 1986 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.228	23.09.86
--	-----------	----------

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS**

Orden de 14 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria		04.07.86
Modificado por el R.D. 442/2007 del Ministerio de Industria	B.O.E.187	04.08.09
Modificado por el R.D. 1220/2009 del Ministerio de Industria	B.O.E. 104	01.05.07

**NORMATIVA GENERAL SOBRE VERTIDOS DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DESDE TIERRA AL MAR**

Real Decreto 258/1989 de 10 de marzo de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.64	16.03.89
---	----------	----------

**INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO DE CONDUCCIONES DE VERTIDOS DESDE TIERRA AL MAR**

Orden del 13 de julio de 1993 del Ministerio de Obras Públicas y Transporte	B.O.E.178	27.07.93
Corrección de errores	B.O.E.193	13.08.93

**ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN****CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

**NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02)**

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre de 2002 del Ministerio de Fomento	B.O.E.244	11.10.02
--	-----------	----------

**ACTIVIDADES RECREATIVAS****REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS**

Real Decreto 2816/1982 de 27 de agosto de 1982 del Ministerio del Interior	B.O.E.267	06.11.82
Corrección de errores	B.O.E.286	29.11.82
Corrección de errores	B.O.E.235	01.10.83
Derogados Arts. 2 a 9, 20.2, 21, 22.3 y 23, por R.D.314/2006, de 17 de marzo	B.O.E.74	28.03.06
deroga sección IV del capítulo I del título I, por R.D.393/2007, de 23 de marzo	B.O.E.72	24.03.07

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

**NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA**

Real Decreto 393/2007 de 23 de marzo de 2007 del Ministerio del Interior	B.O.E.72	24.03.07
--	----------	----------

 **AISLAMIENTO TÉRMICO** **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-1 AHORRO DE ENERGÍA, LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

#### **PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN**

Real Decreto 47/2007 de 19 de enero de 2007 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.27	31.01.07
--	----------	----------

#### **DISPOSICIONES EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Real Decreto 683/2003 de 12 de junio de 2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología	B.O.E.153	27.06.03
---	-----------	----------

#### **NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS ESPUMAS DE UREAFORMOL USADAS COMO AISLANTES EN LA EDIFICACIÓN**

Orden de 8 de mayo de 1984 de Presidencia del Gobierno	B.O.E.113	11.05.84
Orden de 31 de julio de 1987 por la que se dispone el cumplimiento de la sentencia del tribunal supremo de 9 de marzo de 1987, que declara la nulidad de la disposición sexta de la Orden de 8 de mayo de 1984 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno	B.O.E.222	16.09.87
Modificación de 28 de febrero de 1989 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno	B.O.E.53	03.03.89

#### **AISLAMIENTO ACÚSTICO**

##### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HR DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

MODIFICACIÓN R.D.314/2006 POR EL QUE SE APRUEBA EL DB-HR R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

##### **LEY DEL RUIDO**

Ley 37/2003 de 17 de Noviembre de 2003 de Jefatura del Estado	B.O.E.276	18.11.03
Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre de 2007 del Ministerio de la Presidencia del Gobierno	B.O.E.254	23.10.07

#### **APARATOS ELEVADORES**

##### **CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES Y REVISIONES GENERALES PERIÓDICAS**

Orden de 31 de marzo de 1981 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.94	20.04.81
--	----------	----------

##### **REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS**

Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.296	11.12.85
Se deroga a partir del 1 de julio de 1999 excepto los arts. 10 a 15, 19 y 24, por el Real Decreto 1314/1997	B.O.E.234	30.09.97

##### **DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 95/16/CE SOBRE ASCENSORES**

Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto de 1997 del Parlamento Europeo y del Consejo 95/19/CE	B.O.E.296	30.09.97
Corrección de errores	B.O.E.179	28.07.98
Se modifica la disposición adicional primera por Real Decreto 57/2005	B.O.E.30	04.02.05

##### **INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AEM 1, REFERENTE A ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS**

Orden de 23 de septiembre de 1987 del Ministerio de Industria y Energía (art. 10 a 15, 19 y 23)	B.O.E.239	06.10.87
Corrección de errores	B.O.E.114	12.05.88

##### **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA ITC -MIE-AEM 1, DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN**

Resolución de 27 de abril de 1992 de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	B.O.E.117	15.05.92
---	-----------	----------

##### **MODIFICACIÓN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 1 REFERENTA A NORMAS DE SEGURIDAD PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS, QUE PASA A DENOMINARSE INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA SOBRE ASCENSORES MOVIDOS ELÉCTRICA, HIDRÁULICA O MECÁNICAMENTE**

Orden de 12 de septiembre de 1991 del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo		
Art. 10 a 15, 19 y 23	B.O.E.223	17.09.91
Corrección de errores	B.O.E.245	12.10.91

##### **INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "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 de 2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología	B.O.E.170	17.07.03
Corrección de errores	B.O.E.20	23.01.04

##### **INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-3" REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN**

Orden de 26 de mayo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.137	09.06.89
---	-----------	----------

**INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-4" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS**

Real Decreto 837/2003, de 27 de junio de 2003 B.O.E.170 17.07.03

**ASCENSORES SIN CUARTOS DE MÁQUINAS**

Resolución de 3 de abril de 1997 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial B.O.E.97 23.04.97  
Corrección de errores B.O.E.123 23.05.97

**ORDEN POR LA QUE SE DETERMINAN LAS CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS APARATOS ELEVADORES DE PROPULSIÓN HIDRÁULICA Y LAS NORMAS PARA LA APROBACIÓN DE SUS EQUIPOS IMPULSORES**

Orden de 30 de julio de 1974 del Ministerio de Industria B.O.E.190 09.08.74

**ASCENSORES CON MÁQUINA EN FOSO**

Resolución de 10 de septiembre de 1998 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial B.O.E.230 25.09.98

**APARATOS A PRESIÓN****REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.31 05.02.09  
Corrección de errores B.O.E. 28.10.09

**DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 87/404/CEE, SOBRE RECIPIENTES A PRESIÓN SIMPLES**

Real Decreto 1495/1991 de 11 de octubre de 1991 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.247 15.10.91  
Corrección de errores B.O.E.282 25.11.91  
MODIFICACIÓN R.D.1495/1991.  
Real Decreto 2486/94 de 23 de Diciembre del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.20 24.01.95

**AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES****DESARROLLA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES APROBADO POR EL REAL DECRETO 346/2011**

Orden ITC/1644/2011 de 10 de junio B.O.E.143 16.06.11

**APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES**

Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo B.O.E.78 01.04.11

**APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Real Decreto 244/2010 de 5 de marzo B.O.E.72 24.03.10

**MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES**

Real Decreto Ley 1/2009 de 23 de febrero B.O.E.47 24.02.09

**LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES**

LEY 11/1998 de 24 de abril de 1998 de Jefatura del Estado B.O.E.99 25.04.98  
Corrección de errores B.O.E.162 08.07.98  
LEY 32/2003, de 3 de Noviembre, de Jefatura del Estado B.O.E.264 04.11.03  
Corrección de errores B.O.E.68 19.03.04  
Real Decreto R.D.863/2008. Aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley 32/2003 B.O.E.138 23.05.08

**INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN**

Real Decreto - Ley 1/1998 de 27 de febrero de 1998 de la Jefatura del Estado B.O.E.51 28.02.98  
Se modifica el art. 2.a), por Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la edificación B.O.E.266 06.11.99  
Se modifican los arts. 1.2 y 3.1, por Ley 10/2005 de 14 de junio de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de Liberalización de la Televisión por Cable y de fomento del Pluralismo B.O.E.142 15.06.05

**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 de 2006 de Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.88 13.04.06

**LEY DE TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE**

Ley 37/1995 de 12 de diciembre de 1995 de Jefatura del Estado B.O.E.297 13.12.95  
Se deroga salvo lo mencionado y se declara vigente el art.1.1, en lo indicado, y las disposiciones adicionales 3, 5, 6 y 7, por la Ley 11/1998 de 24 de abril B.O.E.99 25.04.98  
Se derogan los párrafos 2 y 3 de la disposición adicional 7, por Ley 22/1999 de 7 de junio B.O.E.136 08.06.99

**REGLAMENTO TÉCNICO Y DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE**

Real Decreto 136/1997 de 31 de enero de 1997 del Ministerio de Fomento 01.02.97  
Corrección de errores B.O.E.39 14.02.97  
Se modifica el art.23 por Real Decreto 1912/1997 de 19 de diciembre de 1997 B.O.E.307 24.12.97  
Se declara la nulidad del art. 2, por sentencia del Tribunal Supremo de 10 de diciembre de 2002 B.O.E.19 22.01.03

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ETSI TS 101 671 "INTERCEPTACIÓN LEGAL (LI), INTERFAZ DE TRASPASO PARA LA INTERCEPTACIÓN LEGAL DEL TRÁFICO DE TELECOMUNICACIONES"**

ORDEN ITC/313/2010 de 12 de febrero del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.43 18.02.10

**BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

**DESARROLLA EL DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS**

Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero B.O.E.61 11.03.10

**CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES**

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril de 2007 del Ministerio de Fomento B.O.E.113 11.05.07

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06

MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07

corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07

Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08

MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08

MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09

corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.09.09

MODIFICACIÓN R.D.314/2006

R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10

**RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS**

Real Decreto 355/1980 de 25 de enero de 1980 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.51 28.02.80

**INTEGRACIÓN SOCIAL DE MINUSVÁLIDOS (TÍTULO IX, ARTÍCULOS 54 A 61)**

Ley 13/1982 de 7 de abril de 1982 de Jefatura del Estado B.O.E.103 30.04.82

**LÍMITES DEL DOMINIO SOBRE INMUEBLES PARA ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

Ley 15/1995 de 30 de mayo de Jefatura del Estado B.O.E.129 31.05.95

**CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-4. AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06

MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07

corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07

Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08

MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08

MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09

corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.09.09

MODIFICACIÓN R.D.314/2006

R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10

**REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)**

Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio de 2007 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.207 29.08.07

Corrección de errores B.O.E.51 28.02.08

MODIFICACIÓN DEL R.D.1027/2007. Real Decreto 1826/2009 de 27 de noviembre B.O.E.298 11.12.09

corrección de errores B.O.E.38 12.02.10

**NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN POR MEDIO DE FLUIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA**

Orden de 10 de febrero de 1983 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.39 15.02.83

**COMPLEMENTARIO DEL REAL DECRETO 3089/1982, DE 15 DE OCTUBRE, QUE ESTABLECIÓ LA SUJECIÓN A NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN**

Real Decreto 363/1984 de 22 de febrero de 1984 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.48 25.02.84

**CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS**

Real Decreto 865/2003 de 4 de julio de 2003 del Ministerio de Sanidad y Consumo B.O.E.171 18.07.03

**PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN**

Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.27 31.01.07

Corrección de errores B.O.E.276 17.11.07

**LIMITACIÓN DE LAS EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO MEDIANTE LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Directiva 93/76/CEE de 13 de septiembre del Consejo de las Comunidades Europeas DOCE.237 22.09.93

**EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS**

Directiva 2002/91/CE de 16 de diciembre del Parlamento Europeo y el Consejo DOCE.65 4.01.03

**CASILLEROS POSTALES**

**SERVICIOS POSTALES**

Real Decreto 1829/1999, de 3 de diciembre de Presidencia	B.O.E.313	06.03.00
Modificado por R.D. 503/2007, de 20 de abril de Presidencia	B.O.E. 111	09.05.07

**MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE CORREOS**

Orden de 14 de agosto de 1971 del Ministerio de Gobernación	B.O.E.	03.09.71
---	--------	----------

**NORMAS PARA LA INSTALACIÓN DE CASILLEROS POSTALES DOMICILIARIOS EN LOCALIDADES DE MAS DE 20.000 HABITANTES**

Resolución de 7 de diciembre de 1971 de la Dirección General de Correos y Telecomunicación y del Ministerio de la Gobernación	B.O.E.306	23.12.71
---	-----------	----------

**CEMENTOS**

**INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-08)**

Real Decreto 956/2008 de 6 de junio de 2008 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.148	19.06.08
--	-----------	----------

**HOMOLOGACIÓN OBLIGATORIA DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS**

Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre de 1988 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.265	04.11.88
Se modifica el Anexo por Orden PRE/3796/2006 de 11 de diciembre de 2006	B.O.E.298	14.12.06
Corrección de errores de la Orden PRE/3796/2006	B.O.E.32	06.02.07

**CIMENTACIONES**

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

**COMBUSTIBLES**

**REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11**

Real Decreto 919/2006 de 28 de julio de 2006 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.	04.09.06
--	--------	----------

**REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES "MIG"**

Orden de 18 de noviembre de 1974 del Ministerio de Industria	B.O.E.	06.12.74
MODIFICACIÓN. Orden de 26 de octubre de 1983 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	08.11.83
Corrección errores	B.O.E.	23.07.84

**MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 Y 6.2**

Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	23.07.84
---	--------	----------

**MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-S.1. APARTADO 3.2.1**

Orden de 9 de marzo de 1994	B.O.E.	21.03.94
-----------------------------	--------	----------

**MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-R.7.1, ITC-MIG-R.7.2**

Orden de 29 de mayo de 1998 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	11.06.98
---	--------	----------

**INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 A 9 Y 11 A 14**

Orden de 7 de junio de 1988 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	20.06.88
---	--------	----------

**MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 Y 2**

Orden de 17 de noviembre de 1988 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	29.11.88
--	--------	----------

**MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 7**

Orden de 20 de julio de 1990 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	08.08.90
--	--------	----------

**INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MLE-AG 10, 15, 16, 18 Y 20**

Orden de 15 de diciembre de 1988, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	27.12.88
---	--------	----------

**INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MI-IP 03 "INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO"**

Real Decreto 1427/1997 de 15 de septiembre de 1997 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	23.10.97
Corrección de errores	B.O.E.	24.01.98

**DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLÍFEROS**

Real Decreto 1562/1998 de 17 de julio de 1998 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	08.08.97
Modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI-IPO2 "Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos"		
Corrección de Errores	B.O.E.	20.11.98

**APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 9096, SOBRE RENDIMIENTO PARA LAS CALDERAS NUEVAS DE AGUA CALIENTE ALIMENTADAS POR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS O GASEOSOS**

Real Decreto 275/1995 de 24 de febrero del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	27.03.95
Corrección de errores	B.O.E.	26.05.95

#### **APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 90/42/CEE, SOBRE APARATOS DE GAS**

Real Decreto 1428/1992 de 27 de noviembre del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	B.O.E.	05.12.92
Corrección de errores	B.O.E.	27.01.93
MODIFICACIÓN DEL R.D.1428/1992		
Real Decreto 276/1995 de 24 de febrero de 1995 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	27.03.95

#### **PUESTA EN MARCHA DEL SUMINISTRO DE ÚLTIMO RECURSO EN EL SECTOR DEL GAS NATURAL**

Real Decreto 104/2010 de 5 de febrero del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.	26.02.10
---	--------	----------

#### **CONSUMIDORES**

##### **MEJORA DE LA PROTECCIÓN DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS**

Ley 44/2006 de 29 de diciembre de 2006 de Jefatura del Estado	B.O.E.312	30.12.06
---	-----------	----------

##### **TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL PARA LA DEFENSA DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS Y OTRAS LEYES COMPLEMENTARIAS**

Real Decreto Legislativo 1/2007 de 16 de noviembre de 2007 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.287	30.11.07
Corrección de errores	B.O.E.38	13.02.07

#### **CONTROL DE CALIDAD**

##### **REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995 del Ministerio de Trabajo	B.O.E.32	26.02.96
Corrección de errores	B.O.E.57	06.03.96
MODIFICACIÓN.		
Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.100	26.04.97
MODIFICACIÓN.		
Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.84	7.04.10

##### **REQUISITOS EXIGIBLES A LAS ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN Y A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, PARA EL EJERCICIO DE SU ACTIVIDAD**

Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10
---------------------------------------	----------	----------

#### **CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES**

##### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-HS-1 SALUBRIDAD, PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

#### **ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN**

##### **APRUEBA EL REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-LAT 01 A 09**

Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.	B.O.E.68	19.03.08
---	----------	----------

##### **REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51**

Decreto 842/2002, de 2 de agosto del Ministerio de Ciencia y Tecnología	B.O.E.224	18.09.02
---	-----------	----------

##### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-5 AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

##### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09

MODIFICACIÓN R.D.314/2006 R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10
<b>DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b> Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre de 2000	B.O.E.	27.12.00
<b>AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO</b> Resolución de 18 de enero de 1988 de la Dirección General de Innovación Industrial	B.O.E.	19.02.88
<b>REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN</b> Real Decreto 3275/1982 de 12 ed noviembre de 1982 del Ministerio de Industria y Energía Corrección de errores	B.O.E.	01.12.82 18.01.83
<b>INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS "MIE-RAT" DEL REGLAMENTO ANTES CITADO</b> Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	01.10.84
<b>MODIFICACIÓN DE LAS "ITC-MIE-RAT" 1, 2, 7, 9,15,16,17 Y 18</b> Orden de 23 de junio de 1988 del Ministerio de Industria y Energía Corrección de errores	B.O.E. B.O.E.	05.07.88 03.10.88
<b>COMPLEMENTO DE LA ITC "MIE-RAT" 20</b> Orden de 18 de octubre de 1984 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	25.10.84
<b>DESARROLLO Y CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 7/1988 SOBRE EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ELÉCTRICO</b> Orden de 6 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía Corrección de errores	B.O.E. B.O.E.	21.06.89 03.03.88
<b>REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR</b> Real Decreto. R.D.1890/2008 de 14 de noviembre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.279	19.11.08
<b><u>ENERGÍA SOLAR Y ENERGÍAS RENOVABLES</u></b>		
<b>HOMOLOGACIÓN DE LOS PANELES SOLARES</b> Real Decreto 891/1980, de 14 de abril, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.114	12.05.80
<b>ESPECIFICACIONES DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS SOLARES PARA AGUA CALIENTE Y CLIMATIZACIÓN A EFECTOS DE LA CONCESIÓN DE SUBVENCIONES A SUS PROPIETARIOS, EN DESARROLLO DEL ARTICULO 13 DE LA LEY 82/1980, DE 30 DE DICIEMBRE, SOBRE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA</b> Orden de 9 de abril de 1981, del Ministerio de Industria y Energía Prórroga de plazo	B.O.E.99 B.O.E.55	25.04.81 05.03.82
<b><u>ESTADÍSTICA</u></b>		
<b>ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA</b> Orden de 29 de mayo de 1989 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno	B.O.E.129	31.05.89
<b><u>ESTRUCTURAS DE ACERO</u></b>		
<b>INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE)</b> Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo de Ministerio de la Presidencia	B.O.E.149	23.06.11
<b>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACERO</b> Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 corrección de errores R.D.1371/2007 Corrección de errores del R.D.314/2006 MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda MODIFICACIÓN R.D.314/2006 R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.74 B.O.E.254 B.O.E.304 B.O.E.22 B.O.E.252 B.O.E.99 B.O.E.99 B.O.E.61	28.03.06 23.10.07 20.12.07 25.01.08 18.10.08 23.04.09 23.09.09 11.03.10
<b><u>ESTRUCTURAS DE FÁBRICA</u></b>		
<b>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL, FÁBRICA</b> Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 corrección de errores R.D.1371/2007 Corrección de errores del R.D.314/2006 MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda MODIFICACIÓN R.D.314/2006 R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.74 B.O.E.254 B.O.E.304 B.O.E.22 B.O.E.252 B.O.E.99 B.O.E.99 B.O.E.61	28.03.06 23.10.07 20.12.07 25.01.08 18.10.08 23.04.09 23.09.09 11.03.10
<b><u>ESTRUCTURAS DE FORJADOS</u></b>		

**INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)**

Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio de 2008 del Ministerio de Fomento	B.O.E.	22.08.08
Corrección de errores R.D.1247/2008 (EHE-08) del Ministerio de Fomento	B.O.E.	24.12.08

**FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS**

Real Decreto 1630/1980 de 18 de julio de 1980 de la Presidencia del Gobierno	B.O.E.	08.08.80
--	--------	----------

**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**

Orden de 29 de noviembre de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.	16.12.89
---	--------	----------

**ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN**

Real Decreto 2702/1985 de 18 de diciembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	28.02.86
---	--------	----------

**CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS EMPLEADOS EN LA FABRICACIÓN DE MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO**

Orden de 8 de marzo de 1994 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.69	22.03.94
---	----------	----------

**ACTUALIZACIÓN DE LAS FICHAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORJADOS**

Resolución de 30 de enero de 1997 del Ministerio de Fomento	B.O.E.	06.03.97
---	--------	----------

**ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN****INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)**

Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio de 2008 del Ministerio de Fomento	B.O.E.	22.08.08
Corrección de errores R.D.1247/2008 (EHE-08) del Ministerio de Fomento	B.O.E.	24.12.08

**HOMOLOGACIÓN DE LAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO**

Real Decreto 2365/1985 de 20 de noviembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.305	21.12.85
---	-----------	----------

**CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO**

Orden de 8 de marzo de 1994 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.69	22.03.94
---	----------	----------

**ESTRUCTURAS DE MADERA****CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL, MADERA**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

**FONTANERÍA****CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA LOS LOCALES ANTES CITADOS**

Orden de 14 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	04.07.86
Derogado parcialmente por Real Decreto 442/2007 de 3 de abril del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.	01.05.07

**NORMAS TÉCNICAS DE LAS GRIFERÍAS SANITARIAS PARA SU UTILIZACIÓN EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS**

Real Decreto 358/1985, de 23 de enero del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.70	22.03.85
---	----------	----------

**NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS**

Orden de 15 de abril de 1985 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.	20.04.85
Corrección de errores	B.O.E.	27.04.85

**CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LA GRIFERÍA SANITARIA PARA UTILIZAR EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS**

Orden de 12 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.161	07.07.89
--	-----------	----------

## HABITABILIDAD

### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-3 SALUBRIDAD, CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

En caso de no regulación autonómica son aplicables las cuatro siguientes referencias normativas:

### **SIMPLIFICACIÓN DE TRAMITES PARA EXPEDICIÓN DE LA CEDULA DE HABITABILIDAD**

Decreto 469/1972, de 24 de febrero de 1972 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.56	06.03.72
---	----------	----------

### **MODIFICACIÓN EL ART.3.0 DEL DECRETO 469/1972 SOBRE EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD**

Real Decreto 1320/1979 de 10 de mayo de 1979 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.136	07.06.79
---	-----------	----------

### **MODIFICACIÓN DE LOS ART.2 Y 4 DEL DECRETO 462/1971 DE 11 DE MARZO SOBRE EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD**

Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.33	07.02.85
---	----------	----------

### **ESTABLECE LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS MÍNIMAS QUE HAN DE REUNIR LAS VIVIENDAS**

Orden 29/2/1944 de 29 de febrero del Ministerio de la Gobernación	B.O.E.61	01.03.44
---	----------	----------

## INSTALACIONES ESPECIALES

### **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SU-8 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN, SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74	28.03.06
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007	B.O.E.254	23.10.07
corrección de errores R.D.1371/2007	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de errores del R.D.314/2006	B.O.E.22	25.01.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252	18.10.08
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.04.09
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.99	23.09.09
MODIFICACIÓN R.D.314/2006		
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61	11.03.10

### **PROHIBICIÓN DE PARARRAYOS RADIATIVOS**

Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio de 1986, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.165	11.07.86
---	-----------	----------

### **MODIFICACIÓN DEL R.D.1428/1986, DE 13 DE JUNIO, SOBRE PARARRAYOS RADIATIVOS**

Real Decreto 903/ 1987 de 13 de julio de 1987 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.165	11.07.87
---	-----------	----------

### **REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

Real Decreto 1328/2001, de 4 de febrero, del Ministerio de Industria	B.O.E.180	28.07.11
--	-----------	----------

### **PROYECCIÓN, CONSTRUCCIÓN, PUESTA EN SERVICIO Y EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TRANSPORTE DE PERSONAS POR CABLE**

Real Decreto 596/2002 de 28 de junio de 2002 del Ministerio de Presidencia	B.O.E.163	09.07.02
--	-----------	----------

### **REGLAMENTO SOBRE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE APARATOS DE RAYOS X CON FINES DE DIAGNÓSTICO MÉDICO**

Real Decreto 1085/2009 de 3 de julio de 2009 del Ministerio de Presidencia	B.O.E.173	18.07.09
--	-----------	----------

## MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

### **ACTUALIZA EL CATÁLOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA Y SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES BÁSICAS PARA SU APLICACIÓN**

Real Decreto 100/2011 de 28 de enero del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	B.O.E.25	29.01.11
---	----------	----------

### **REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS DE 30 DE NOVIEMBRE DE 1961**

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

En caso de no regulación autonómica son aplicables las dos siguientes referencias normativas:

**APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS DE 30 DE NOVIEMBRE DE 1961 (DG 12-A, DISP. 1084) EN LAS ZONAS DE DOMINIO PÚBLICO Y SOBRE ACTIVIDADES EJECUTABLES DIRECTAMENTE POR ÓRGANOS OFICIALES**

Decreto 2183/1968, de 16 de agosto, del Ministerio de la Gobernación B.O.E.227 20.09.68  
Corrección errores B.O.E.242 08.10.68

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

**INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTES CITADO**

Orden de 15 de marzo de 1963 del Ministerio de la Gobernación B.O.E. 02.04.63

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

**CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA**

Ley 34/2007 de 15 de noviembre de la Jefatura del Estado B.O.E.275 16.11.07

Queda derogado el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. No obstante, el citado Reglamento mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

**MODIFICACIÓN. ACTUALIZA EL CATÁLOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA Y SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES BÁSICAS PARA SU APLICACIÓN**

Real Decreto 100/2011 de 28 de enero del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino B.O.E.25 29.01.11

**TEXTO REFUNDIDO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS**

Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero del Ministerio de Medio Ambiente B.O.E.23 26.01.08

MODIFICACIÓN. Ley 6/2010 de 24 de marzo de la Jefatura del Estado B.O.E. 25.03.10

**EMISIONES SONORAS EN EL ENTORNO DEBIDAS A DETERMINADAS MÁQUINAS DE USO AL AIRE LIBRE**

Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero de 2002 B.O.E.52 01.03.02

MODIFICA R.D.212/2002. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril de 2006 B.O.E.106 04.05.06

**REGLAMENTO QUE ESTABLECE 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 de 2001 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.234 29.09.01

Corrección de errores B.O.E.257 26.10.01

Corrección de errores B.O.E.91 16.04.02

Corrección de errores B.O.E.93 18.04.02

**LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN**

Ley 16/2002 de 01 de julio de 2002 B.O.E.157 02.07.02

Modificado por el R.D. 817/2009, de 8 de Mayo, del Ministerio de Economía y Hacienda B.O.E. 118 15.05.09

**MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE**

R.D. 102/2001, de 28 de enero, del Ministerio de Presidencia B.O.E.25 29.01.11

**REGLAMENTO PARA EL DESARROLLO Y LA EJECUCIÓN DE LA LEY 16/2002, DE 01 DE JULIO, DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN**

Real Decreto 509/2007, de 20 de abril de 2007, de Ministerio de Medio Ambiente B.O.E.96 21.04.07

**RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL**

Ley 26/2007 de 23 de abril de 2007 de Jefatura del Estado B.O.E.255 24.10.07

Real Decreto 2090/2008 de 22 de diciembre del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino B.O.E.308 23.12.08

**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS****CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06

MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07

corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07

Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08

MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08

MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09

corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.09.09

MODIFICACIÓN R.D.314/2006

R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10

**REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

R.D.2267/2004 3 de diciembre de 2004 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.303 17.12.04

Corrección de errores B.O.E.55 05.03.05

**CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO**

Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo de 2005 del Ministerio de Presidencia B.O.E.79 02.04.05

**MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 312/2005 DE CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO**

Real Decreto 110/2008 de 1 de febrero de 2008 del Ministerio de Presidencia B.O.E.37 12.02.08

**REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre de 1993 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.298 14.12.93  
Corrección de errores B.O.E.109 07.05.94

**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**

Orden de 16 de Abril de 1998 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.101 28.04.98

**PROYECTOS****CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06  
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07  
corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07  
Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08  
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08  
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09  
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.09.09  
MODIFICACIÓN R.D.314/2006  
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10

**LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

Ley 38/1999 de 5 de noviembre de 1999, de Jefatura del Estado B.O.E.266 06.11.99  
Se modifica el art. 3.1, por la Ley 24/2001 de 27 de diciembre B.O.E.313 31.12.01  
Se modifica la disposición adicional 2, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre B.O.E.313 31.12.02  
Se modifica el art. 4 por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre B.O.E. 308 23.12.09

**NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN**

Decreto 462/1971 de 11 de marzo de 1971 del Ministerio de Vivienda B.O.E.71 24.03.71

**MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO 3 DEL DECRETO 462/71**

Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.33 07.02.85

**CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO. TEXTO REFUNDIDO**

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre del Ministerio de Economía y Hacienda B.O.E.276 16.11.11

**REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATOS**

Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre del Ministerio de Hacienda B.O.E.257 26.10.01

**TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL SUELO**

Real Decreto Legislativo 2/2008 de 20 de junio de 2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.154 26.06.08  
Modificado por el Real Decreto Ley 8/2011, de 13 de julio, modifica los art. 20;51;17.6;53.1;53.2 B.O.E. 161 13.07.11  
Modificado por el Real Decreto Ley 6/2010, de 9 de abril, modifica la D.T. 3ª.2; D.A.7ª B.O.E. 167 07.07.11  
Modificado por la Ley 20/2011, de 30 de diciembre, modifica la D.T. 3ª.2 B.O.E. 315 31.12.11  
Modificado por el Real Decreto, 1492/2011, 24 de octubre, del Ministerio de Fomento B.O.E. 270 09.11.11

**DICTA NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN LAS OBRAS DE EDIFICACIÓN**

Orden 9/6/1971 de 9 de junio B.O.E.144 17.06.71

En caso de no regulación autonómica son aplicables las tres siguientes referencias normativas:

**REGLAMENTO DE PLANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA con sus modificaciones posteriores.**

Real Decreto 2159/1978 de 23 de junio B.O.E. 15.09.78

**REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANÍSTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA con sus modificaciones posteriores.**

Real Decreto 2187/1978, de 23 de junio B.O.E. 18.09.79

**REGLAMENTO DE GESTION URBANISTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACION DE LA LEY SOBRE REGIMEN DEL SUELO Y ORDENACION URBANA con sus modificaciones posteriores.**

Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto B.O.E. 21.01.79

**RESIDUOS****CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-2 SALUBRIDAD, RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06  
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07  
corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07  
Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08  
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08  
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09  
corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.09.09  
MODIFICACIÓN R.D.314/2006  
R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10

**PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero de 2008 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.38 13.02.08

<b>OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS</b>		
Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero de 2002 del Ministerio de Medio Ambiente	B.O.E.43	19.02.02
Corrección de errores	B.O.E.61	12.03.02

<b>ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO</b>		
Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre de 2001 del Ministerio de Medio Ambiente	B.O.E.25	29.01.02
Se modifica el art. 8.1.b).10, por Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero	B.O.E.38	13.02.08

## **SEGURIDAD Y SALUD**

<b>ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO</b>		
Real Decreto 67/2010 de 29 de enero de 2010 de Ministerio de la Presidencia	B.O.E.36	10.02.10

<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>		
Ley 31/1995 de 8 de noviembre de 1995 de la Jefatura del Estado	B.O.E.269	10.11.95

<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. DESARROLLO ART.24 LEY 31/1995</b>		
Real Decreto 171/2004 de 30 de enero de 2004 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.27	31.01.04
Corrección de errores	B.O.E.60	10.03.04

<b>LEY DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>		
Ley 54/2003 de 12 de diciembre de 2003 de Jefatura del Estado	B.O.E.298	13.12.03

<b>REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN</b>		
Real Decreto 39/1997 de 17 de enero de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.27	31.01.97
Se modifican las disposiciones final segunda y adicional quinta, por real decreto 780/1998, de 30 de abril	B.O.E.104	01.05.98
Se modifica el art. 22, por Real Decreto 688/2005, de 10 de junio	B.O.E.139	11.06.05
Se modifican los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y AÑADE el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo	B.O.E.127	29.05.06
MODIFICACIÓN R.D.39/1997		
Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.127	29.05.06
MODIFICACIÓN R.D.39/1997		
Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración	B.O.E.	23.03.10

<b>DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN</b>		
Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.256	25.10.97
Se modifica el anexo IV por Real Decreto 2177/2004	B.O.E.274	13.11.04
MODIFICACIÓN R.D.1627/1997		
Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.127	29.05.06
MODIFICA R.D.1627/1997		
Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración	B.O.E.	23.03.10

<b>DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO</b>		
Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.188	07.08.97
MODIFICACIÓN R.D.1215/1997		
Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.274	13.11.04

<b>DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.97	23.04.97

<b>DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO</b>		
Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.97	23.04.77
Se modifica el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre	B.O.E.274	13.11.04

<b>REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>		
Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995 del Ministerio de Trabajo	B.O.E.32	26.02.96
Corrección de errores	B.O.E.57	06.03.96

<b>MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 2200/1995 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>		
Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo de 1997 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.100	26.04.97

<b>DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL</b>		
Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero de 1999 del Ministerio de Trabajo	B.O.E.47	24.02.99

<b>LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN</b>		
Ley 32/2006 de 18 de octubre de 2006 de la Jefatura del Estado	B.O.E.250	19.10.06
MODIFICA L.32/2006. R.D.337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración	B.O.E.	23.03.10

<b>DESARROLLO DE LA LEY 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN</b>		
Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto de 2007 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.204	25.08.07
Corrección de errores	B.O.E.219	12.09.07
MODIFICA por R.D.337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración	B.O.E. 71	23.03.10

**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO**

Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia B.O.E. 11.04.06

**PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICAS**

Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre de 2005 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E. 05.11.05

**DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO**

Real Decreto 614/2001 de 8 de junio de 2001 del Ministerio de la Presidencia B.O.E. 21.06.01

**PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO**

Real Decreto 374/2001 de 6 de abril de 2001 del Ministerio de la Presidencia B.O.E. 01.05.01

**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia B.O.E. 12.06.97

**PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO**

Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia B.O.E. 24.05.97

**PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO**

Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia B.O.E. 24.05.97

**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES**

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril de 1997 de Ministerio de Presidencia B.O.E. 13.04.97

**ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

Orden de 9 de marzo de 1971 del Ministerio de Trabajo B.O.E. 16.03.71

**PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO**

Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.60 11.03.06

Corrección de errores B.O.E.62 14.03.06

Corrección de errores B.O.E.71 24.03.06

**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN**

Real Decreto 488/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.97 23.04.97

**REGULACIÓN DE LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno B.O.E.311 28.12.92

Corrección de errores B.O.E.47 24.02.93

MODIFICACIÓN R.D.1407/1992. R.D.159/1995 de 3 de febrero del Ministerio de la Presidencia B.O.E.57 08.03.95

Corrección de errores B.O.E.69 22.03.95

**MODIFICACIÓN DEL ANEXO DEL REAL DECRETO 159/1995 QUE MODIFICÓ A SU VEZ EL REAL DECRETO 1407/1992 RELATIVO A LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Orden de 20 de febrero de 1997 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.56 06.03.97

**REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS**

Orden de 20 de mayo de 1952 B.O.E. 15.06.52

**VIDRIERÍA****CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL VIDRIO-CRISTAL**

Real Decreto 1116/2007 de 5 de septiembre, del Ministerio de Presidencia B.O.E. 213 05.09.07

**NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN GALICIA****ACTIVIDAD PROFESIONAL****LEY DE COLEGIOS PROFESIONALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA**

Ley 11/2001 de 18 de septiembre de la Comunidad Autónoma de Galicia B.O.E.253 22.10.01

Publicación en el D.O.G. D.O.G.189 28.09.01

**LEY DE LA FUNCIÓN PÚBLICA DE GALICIA**

Ley 1/2008 de 13 de marzo de la Consellería de Administraciones Públicas D.O.G. 13.06.08

Modificado por la Ley 2/2009, de 23 de junio, de Presidencia	D.O.G.	05.09.07
<b>MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEIS DE GALICIA PARA A SÚA ADAPTACIÓN Á DIRECTIVA 2006/123/CE DO PARLAMENTO EUROPEO E DO CONSELLO, DO 12 DE DECEMBRO DE 2006, RELATIVA AOS SERVIZOS NO MERCADO INTERIOR</b>		
Ley 1/2010 de 11 de febrero.	D.O.G.36	23.02.10
<b>COMERCIO INTERIOR DE GALICIA</b>		
Ley 13/2010 de 17 de diciembre	D.O.G.249	29.12.10
<b>LEI DE MEDIDAS FISCAIS E ADMINISTRATIVAS</b>		
Ley 12/2011 de 26 de diciembre	D.O.G.249	30.12.11
<b><u>ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN</u></b>		
<b>LEY DE AGUAS DE GALICIA</b>		
Ley 9/2010 de 4 de noviembre	D.O.G.222	18.11.10
<b>MODIFICACIÓN DO REGULAMENTO DO ORGANISMO AUTÓNOMO DE AUGAS DE GALICIA, APROBADO POLO DECRETO 108/1996</b>		
Decreto 132/2008 de 19 de junio da Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible	D.O.G.125	30.06.08
<b><u>ACTIVIDADES RECREATIVAS</u></b>		
<b>REGLAMENTO DE MÁQUINAS RECREATIVAS Y DE AZAR DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA</b>		
Decreto 39/2008 de 21 de febrero	D.O.G.48	07.03.08
<b><u> AISLAMIENTO ACÚSTICO</u></b>		
<b>ORDENANZA MUNICIPAL CORRESPONDIENTE DE PROTECCIÓN DEL RUIDO Y VIBRACIONES</b>		
(En su caso, reseñar su título concreto, acuerdo municipal de aprobación y publicación)		
<b><u>BARRERAS ARQUITECTÓNICAS</u></b>		
<b>ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA</b>		
Ley 8/1997 de 20 de agosto de 1997	B.O.E.237	03.10.97
Publicada	D.O.G.	29.10.97
<b>REGULAMENTO DE DESENVOLVEMENTO E EXECUCIÓN DA LEI DE ACCESIBILIDADE E SUPRESIÓN DE BARREIRAS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA</b>		
Real Decreto 35/2000 del 28 de enero de 2000 de la Consellería de Sanidade e Servicos Sociais	D.O.G.41	29.02.00
<b><u>CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA</u></b>		
<b>INSTRUCCIÓN PARA QUE AS INSTALACIÓNS QUE EMPREGAN BOMBAS DE CALOR XEOTÉRMICAS PARA A PRODUCCIÓN DE CALEFACCIÓN, AUGA QUENTE SANITARIA E/OU REFRIXERACIÓN POIDAN SER CONSIDERADAS COMO INSTALACIÓNS QUE EMPREGAN FONTES DE ENERXÍA RENOVABLES</b>		
Instrucción 6/2010 de 20 de septiembre	D.O.G.204	22.10.10
<b>INSTRUCCIÓN INFORMATIVA RELATIVA AOS APROVEITAMENTOS DE RECURSOS XEOTÉRMICOS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA</b>		
Instrucción Informativa 5/2010 de 20 de julio	D.O.G.	16.08.10
<b>DESENVOLVE O PROCEDEMENTO, A ORGANIZACIÓN E O FUNCIONAMENTO DO REXISTRO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERXÉTICA DE EDIFICIOS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA</b>		
Orden 03/09/2009 de 3 de septiembre de 2009 de la Consellería de Innovación e Industria	D.O.G.175	07.09.09
MODIFICACIÓN. Orden 23/12/2010 de 23 de DICIEMBRE	D.O.G.	11.01.11
<b>CERTIFICACIÓN ENERXÉTICA DE EDIFICIOS DE NOVA CONSTRUCCIÓN EN GALICIA</b>		
D. 42/2009 de 21 de enero. Consellería de Presidencia. Xunta de Galicia	D.O.G.	05.03.09
<b>CRITERIOS SANITARIOS PARA A PREVENCIÓN DA CONTAMINACIÓN POR LEGIONELLA NAS INSTALACIÓNS TÉRMICAS</b>		
Decreto 9/2001 de 11 de enero de 2001 de la Consellería da Presidencia e Administración Pública	D.O.G.10	15.01.01
Corrección de errores de la Orden PRE/3796/2006	B.O.E.32	06.02.07
<b>APLICACIÓN, NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA, DO REGULAMENTO DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS NOS EDIFICIOS APROBADO POLO R.D.1027/2007</b>		
Orden 24/02/2010 de 24 de febrero da Consellería de Economía e Industria	D.O.G.53	18.03.10
<b><u>COMBUSTIBLES</u></b>		
<b>INTERPRETACIÓN E APLICACIÓN DO REAL DECRETO 1853/1993, DO 22 DE OUTUBRO, POLO QUE SE APROBA O REGULAMENTO DE INSTALACIÓNS DE GAS EN LOCAIS DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS OU COMERCIAIS</b>		
Instrucción 1/2006, do 13 de xaneiro da Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas	D.O.G.	08.02.06
<b><u>CONTROL DE CALIDAD</u></b>		
<b>TRASPASO DE FUNCIONES Y SERVICIOS DEL ESTADO A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DE LA CALIDAD DE LA EDIFICACION Y VIVIENDA</b>		
Real Decreto 1926/1985 de 11 de septiembre de 1985 de Presidencia del Gobierno	B.O.E.253	22.10.85
Corrección de errores	B.O.E.29	03.02.89

**AMPLIACIÓN DE MEDIOS ADSCRITOS A LOS SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO TRASPASADOS A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA POR REAL DECRETO 1926/1985, DE 11 DE SEPTIEMBRE, EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION Y VIVIENDA**

Real Decreto 1461/1989 de 1 de diciembre de 1989 del Ministerio para las Administraciones Públicas B.O.E.294 08.12.89

**CONTROL DE CALIDADE DA EDIFICACIÓN NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA**

Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de 1993 de la Consellería de Ordenación do Territorio e Obras Públicas D.O.G.199 15.10.93

**CONDICIONES DE LAS ENTIDADES DE CONTROL**

Decreto 31/2011, de 7 de febrero, de la Consellería de Presidencia D.O.G. 41 01.03.11

**ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN**

**REBT. APLICACIÓN EN GALICIA DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN**

Orden del 23 de julio de 2003 de la Consellería de Innovación, Industria y Comercio D.O.G. 23.07.03  
Corrección de errores D.O.G.A. 15.09.03

**INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DE DETERMINADOS PRECEPTOS DEL REBT EN GALICIA**

Instrucción 4/2007 de 4 de mayo de 2007 de la Consellería de Innovación e Industria D.O.G. 04.06.07

**CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE DISEÑO Y MANTENIMIENTO A LAS QUE SE DEBERÁN SOMETER LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN**

Decreto 275/2001 de 4 de octubre de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio D.O.G. 25.10.01

**ESTADÍSTICA**

**LEI DE ESTATÍSTICA DE GALICIA**

Ley 9/1988 de 19 de Julio de 1988 de Presidencia D.O.G.148 03.08.88

**ELABORACION DE ESTATÍSTICAS DE EDIFICACIÓN E VIVENDA**

Decreto 69/89 de 31 de marzo de 1989 D.O.G.93 16.05.89

**MODIFICACIÓN DA LEI 9/1988, DO 19 DE XULLO, DE ESTATÍSTICA DE GALICIA**

Ley 7/1993 del 24 de mayo de 1993 de Presidencia D.O.G.111 14.06.93

**HABITABILIDADE**

**NORMAS DE HABITABILIDADE DE VIVENDAS DE GALICIA**

Decreto 29/2010 del 4 de marzo de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras D.O.G.53 18.03.10  
Corrección de errores D.O.G. 29.06.10  
MODIFICACIÓN. Decreto 44/2011 de 10 de marzo D.O.G.58 23.03.11

**MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL**

**REGULA O APROVEITAMENTO EÓLICO EN GALICIA E SE CREAN O CANON EÓLICO E O FONDO DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL**

Ley 8/2009 de 22 de diciembre. D.O.G. 29.12.09  
MODIFICACIÓN. Ley de medidas fiscais e administrativas de 12/2011 de 26 de diciembre D.O.G.249 30.12.11

**PROTECCIÓN DA PAISAXE DE GALICIA**

Ley 7/2008 de 7 de julio de 2008, Consellería de la Presidencia D.O.G.139 18.07.08

**D.74/2006 POLO QUE SE REGULA O CONSELLO GALEGO DE MEDIO AMBIENTE E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE**

Decreto 74/2006 de 30 de marzo de 2006, Consellería de la Presidencia D.O.G.84 03.05.06

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PARA GALICIA**

Decreto 442/1990 de 13 de septiembre de 1990, Consellería de la Presidencia D.O.G.188 25.09.90

**EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL**

D.133/2008 de 12 de junio de 2008, de Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible D.O.G.126 01.07.08

**LEY DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO DE GALICIA**

Ley 8/2002 de 18 de diciembre de 2002, de Consellería de Presidencia D.O.G.252 31.12.02

**CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA**

Ley 9/2001 de 21 de agosto de 2001, de la Consellería de Presidencia D.O.G.171 04.09.01

**AMPLIACIÓN DE LAS FUNCIONES Y SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO TRASPASADOS A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA, EN MATERIA DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA**

R.D.1082/2008, de 30 de junio de 2008, del Ministerio de las Administraciones Públicas B.O.E.158 01.07.08

**PROYECTOS**

**SE APRUEBAN DEFINITIVAMENTE LAS DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO**

Decreto 19/2011 de 10 de febrero D.O.G.36 22.02.11

<b>SE APRUEBA DEFINITIVAMENTE EL PLAN DE ORDENACIÓN DEL LITORAL DE GALICIA</b> Decreto 20/2011 de 10 de febrero	D.O.G.36	22.02.11
<b>LEY 18/2008 DE VIVIENDA DE GALICIA</b> Ley 18/2008 de 29 de diciembre de 2008, de la Consellería de Presidencia	D.O.G.13	20.01.09
<b>LEY DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL DE GALICIA</b> Ley 9/2002 de 30 de diciembre de 2002, de la Consellería de Presidencia	D.O.G.252	31.12.02
MODIFICACIÓN. Ley 15/2004, de 29 de diciembre de 2004, de la Consellería de Presidencia	D.O.G.254	31.12.04
MODIFICACIÓN. MEDIDAS URXENTES EN MATERIA DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO E DO LITORAL DE GALICIA	B.O.E.137	08.06.07
Ley 6/2007, de 11 de mayo MODIFICACIÓN. MEDIDAS URXENTES EN MATERIA DE VIVENDA E SOLO	D.O.G.125	30.06.08
Ley 6/2008, de 19 de xuño MODIFICACIÓN. MEDIDAS URXENTES.	D.O.G.61	31.03.10
Ley 2/2010, de 25 de marzo MODIFICACIÓN. MEDIDAS FISCAIS Y ADMINISTRATIVAS	D.O.G.250	30.12.10
Ley 15/2010, de 28 de decembro Aplicación da Lei 2/2010, de 25 de marzo, de medidas urxentes de modificación da Lei 9/2002, de 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia	D.O.G.91	11.05.11
Instrucción 1/2011 de 12 de abril. Aplicación da disposición transitoria terceira da Lei 2/2010, do 25 de marzo, de medidas urxentes de modificación da Lei 9/2002, do 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia, sobre edificacións sen licenza.	D.O.G.91	11.05.11
Instrucción 2/2011 de 12 de abril. Aplicación da disposición transitoria décimo terceira da Lei 9/2002, do 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia, na redacción dada pola Lei 2/2010.	D.O.G.91	11.05.11
Instrucción 3/2011 de 12 de abril. Metodoloxía de cálculo do grao de consolidación edificatoria na delimitación do solo de núcleo rural, ao abeiro do disposto na Lei 2/2010, do 25 de marzo, de medidas urxentes de modificación da Lei 9/2002, do 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia.	D.O.G.91	11.05.11
Instrucción 4/2011 de 12 de abril.		
<b>LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE GALICIA</b> Ley 10/1995 de 23 de noviembre, de la Consellería de Presidencia	D.O.G.	05.12.95
MODIFICACIÓN. MEDIDAS FISCAIS Y ADMINISTRATIVAS Ley 15/2010 de 28 de diciembre, Consellería de Presidencia	D.O.G.250	30.12.10
MODIFICACIÓN. MEDIDAS URXENTES EN MATERIA DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO E DO LITORAL DE GALICIA Ley 6/2007, de 11 de mayo	B.O.E.137	08.06.07
<b>REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANÍSTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY DEL SUELO DE GALICIA</b> Decreto 28/1999 de 21 de enero de 1999, de la Consellería de Política Territorial, Obras Públicas y Vivienda	D.O.G.32	17.02.99
<b>TURISMO DE GALICIA</b> Ley 7/2011, de 11 de noviembre, de la Consellería de Presidencia	D.O.G.216	11.11.11
<b>PATRIMONIO DA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA</b> Ley 5/2011 de 30 de septiembre, de Presidencia da Xunta de Galicia	D.O.G.203	24.11.11
<b><u>RESIDUOS</u></b>		
<b>REGULACIÓN DEL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS Y REGISTRO GENERAL DE PRODUCTORES Y GESTORES DE RESIDUOS DE GALICIA</b> Decreto 174/2005, de 9 de junio de 2005, de la Consellería de Medio Ambiente	D.O.G.124	29.06.05
Desarrollado en la Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	D.O.G.121	26.06.06
<b>RESIDUOS DE GALICIA</b> Ley 10/2008 de 3 de noviembre, de la Comunidad Autónoma de Galicia	B.O.E.294	06.12.08
<b><u>SEGURIDAD Y SALUD</u></b>		
<b>CREA EL REGISTRO DE COORDINADORES Y COORDINADORAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN</b> Decreto 153/2008 de 24 de abril	D.O.G.145	29.07.08
<b>COMUNICA LOS LUGARES DE HABILITACIÓN Y DA PUBLICIDAD A LA VERSIÓN BILINGÜE DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN</b> Resolución do 31 de outubro de 2007, de la Dirección General de Relaciones Laborales, por la que se comunican los lugares de rehabilitación y se da publicidad a la versión bilingüe del libro de subcontratación regulado en Real decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción	D.O.G.220	14.11.07

## NORMAS DE REFERENCIA DEL CTE

### NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-HE

- fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para aplicación terrestre. Cualificación del diseño y aprobación tipo". **UNE EN 61215:1997** "Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para aplicación terrestre. Cualificación del diseño y aprobación tipo". **UNE EN 61646:1997** "Módulos del Sector Eléctrico. **Ley 54/1997**, de 27 de noviembre, **Real Decreto 1955/2000**, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. **Resolución de 31 de mayo de 2001** por la que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión. **Real Decreto 842/2002** de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

### **NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-HS**

- gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 1: Requisitos". **UNE EN 295-1:1999** "Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 2: Control de calidad y muestreo". **UNE EN 295-2:2000** "Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para accesorios especiales, adaptadores y accesorios compatibles". **UNE EN 295-4/AC:1998** "Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para tuberías de gres perforadas y sus accesorios". **UNE EN 295-5/AI:1999** "Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para pozos de registro de gres". **UNE EN 295-6:1996** "Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca". **UNE EN 295-7:1996** "Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca". **UNE EN 545:2002** "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo". **UNE EN 598:1996** "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo". **UNE-EN 607:1996** "Canalones suspendidos y sus accesorios de PVC. Definiciones, exigencias y métodos de ensayo". **UNE EN 612/AC:1996** "Canalones de alero y bajantes de aguas pluviales de chapa metálica. Definiciones, clasificación y especificaciones". **UNE EN 877:2000** "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad". **UNE EN 1 053:1996** "Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para aplicaciones sin presión. Método de ensayo de estanquidad al agua". **UNE EN 1 054:1996** "Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para la evacuación de aguas residuales. Método de ensayo de estanquidad al aire de las uniones". **UNE EN 1 092-1:2002** "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero". **UNE EN 1 092-2:1998** "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición". **UNE EN 1 115-1:1998** "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 1: Generalidades". **UNE EN 1 115-3:1997** "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 3: Accesorios". **UNE EN 1 293:2000** "Requisitos generales para los componentes utilizados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillado presurizadas neumáticamente". **UNE EN 1 295-1:1998** "Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1: Requisitos generales". **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 ENV 1 329-2:2002** "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-C). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad". **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 ENV 1 401-2:2001** "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad". **UNE ENV 1 401-3:2002** "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). parte 3: práctica recomendada para la instalación". **UNE EN 1 451-1:1999** "Sistemas

- de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- **UNE ENV 1 451-2:2002** "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- **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 ENV 1 453-2:2001** "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 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- **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 ENV 1 455-2:2002** "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 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- **UNE EN 1 456-1:2002** "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- **UNE ENV 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 ENV 1 519-2:2002** "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 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- **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 ENV 1 565-2:2002** "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 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- **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 ENV 1 566-2:2002** "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 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- **UNE EN 1636-3:1998** "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 3: Accesorios".
- **UNE EN 1 636-5:1998** "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 5: Aptitud de las juntas para su utilización".
- **UNE EN 1 636-6:1998** "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 6: Prácticas de instalación".
- **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 ENV 1 852-2:2001** "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- **UNE EN 12 095:1997** "Sistemas de canalización en materiales plásticos. Abrazaderas para sistemas de evacuación de aguas pluviales. Método de ensayo de resistencia de la abrazadera".
- **UNE ENV 13 801:2002** Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Termoplásticos. Práctica recomendada para la instalación.
- **UNE 37 206:1978** "Manguetones de plomo".
- **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)".
- **UNE 53 365:1990** "Plásticos. Tubos de PE de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo".
- **UNE 127 010:1995 EX** "Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión".

#### **NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-ACERO**

Títulos de las Normas UNE citadas en el texto: se tendrán en cuenta a los efectos recogidos en el texto.

- **UNE-ENV 1993-1-1:1996**  
Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.

- **UNE-ENV 1090-1:1997** Ejecución  
de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
- **UNE-ENV 1090-2:1999** Ejecución  
de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
- **UNE-ENV 1090-3:1997** Ejecución  
de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.
- **UNE-ENV 1090-4:1998** Ejecución  
de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.
- **UNE-EN 10025-2** Productos  
laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.
- **UNE-EN 10210-1:1994** Perfiles  
huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
- **UNE-EN 10219-1:1998** Perfiles  
huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- **UNE-EN 1993-1-10** Eurocódigo 3:  
Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.
- **UNE-EN ISO 14555:1999** Soldeo.  
Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.
- **UNE-EN 287-1:1992** Cualificación  
de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
- **UNE-EN ISO 8504-1:2002**  
Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.
- **UNE-EN ISO 8504-2:2002**  
Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.
- **UNE-EN ISO 8504-3:2002**  
Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.
- **UNE-EN ISO 1460:1996**  
Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.
- **UNE-EN ISO 1461:1999**  
Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
- **UNE-EN ISO 7976-1:1989**  
Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 1: Métodos e instrumentos
- **UNE-EN ISO 7976-2:1989**  
Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 2: Posición de puntos que miden.
- **UNE-EN ISO 6507-1:1998**  
Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
- **UNE-EN ISO 2808:2000** Pinturas y  
barnices. Determinación del espesor de película.
- **UNE-EN ISO 4014:2001** Pernos de  
cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990).
- **UNE EN ISO 4016:2001** Pernos de  
cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
- **UNE EN ISO 4017:2001** Tornillos  
de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
- **UNE EN ISO 4018:2001** Tornillos  
de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
- **UNE EN 24032:1992** Tuercas  
hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986)
- **UNE EN ISO 4034:2001.** Tuercas  
hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
- **UNE-EN ISO 7089:2000** Arandelas  
planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
- **UNE-EN ISO 7090:2000** Arandelas  
planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
- **UNE-EN ISO 7091:2000.**  
Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

## **NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-CIEMENTOS**

### **NORMATIVA UNE**

- **UNE 22 381:1993** Control de vibraciones producidas por voladuras.
- **UNE 22 950-1:1990** Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial.
- **UNE 22 950-2:1990** Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño).
- **UNE 80 303-1:2001** Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
- **UNE 80 303-2:2001** Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
- **UNE 80 303-3:2001** Cementos con características adicionales. Parte 3: Cementos de Bajo calor de hidratación.
- **UNE 103 101:1995** Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
- **UNE 103 102:1995** Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.
- **UNE 103 103:1994** Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de casagrande.

- **UNE 103 104:1993** Determinación del límite plástico de un suelo.
- **UNE 103 108:1996** Determinación de las características de retracción de un suelo.
- **UNE 103 200:1993** Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.
- **UNE 103 202:1995** Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
- **UNE 103 204:1993** Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
- **UNE 103 300:1993** Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.
- **UNE 103 301:1994** Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.
- **UNE 103 302:1994** Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
- **UNE 103 400:1993** Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
- **UNE 103 401:1998** Determinación de los parámetros de resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
- **UNE 103 402:1998** Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial.
- **UNE 103 405:1994** Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
- **UNE 103 500:1994** Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
- **UNE 103 501:1994** Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- **UNE 103 600:1996** Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
- **UNE 103 601:1996** Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
- **UNE 103 602:1996** Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.
- **UNE 103 800:1992** Geotecnia. Ensayos in situ. Ensayo de penetración estándar (SPT).
- **UNE 103 801:1994** Prueba de penetración dinámica superpesada.
- **UNE 103 802:1998** Geotecnia. Prueba de penetración dinámica pesada.
- **UNE 103 804:1993** Geotecnia. Procedimiento internacional de referencia para el ensayo de penetración con el cono (CPT).
- **UNE EN 1 536:2000** Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
- **UNE EN 1 537:2001** Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.
- **UNE EN 1 538:2000** Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
- **UNE EN 12 699:2001** Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.

#### **NORMATIVA ASTM**

- Standard Test Method for field measurement of soil resistivity using the Wenner Four-Electrode Method. **ASTM : G57-78 (G57-95a)**
- Standard Test Methods for Crosshole Seismic Testing. **ASTM : D 4428/D4428M-00**

#### **NORMATIVA NLT**

- áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua. **NLT 225:1999** Estabilidad de los
- en suelos. **NLT 254:1999** Ensayo de colapso
- durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas. **NLT 251:1996** Determinación de la

#### **NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-FÁBRICA**

El título de las normas UNE citadas en el texto o utilizables para ensayos es el siguiente:

- Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida **UNE EN 771-1:2003**
- de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. **UNE EN 771-2:2000** Especificación
- masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and light-weight aggregates) **EN 771-3:2003** Specification for
- Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave. **UNE EN 771-4:2000**
- ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión. **UNE EN 772-1:2002** Métodos de
- de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. **UNE EN 845-1:200** Especificación
- de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. **UNE EN 845-3:2001** Especificación
- ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero. **UNE EN 846-2:2001** Métodos de
- ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos). **UNE EN 846-5 :2001** Métodos de
- ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo). **UNE EN 846-6:2001** Métodos de
- Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería **UNE EN 998-2:2002**
- ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido. **UNE EN 1015-11:2000** Métodos de
- ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión. **UNE EN 1052-1:1999** Métodos de
- ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión. **UNE EN 1052-2:2000** Métodos de
- **UNE EN 1052-3 :2003** Métodos de

- ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante. **UNE EN 1052-4:2001** Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrer al agua por capilaridad
  - inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables. **UNE EN 10088-1:1996** Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de planchas y bandas para uso general. **UNE EN 10088-2:1996** Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambón y perfiles para aplicaciones en general. **UNE EN 10088-3:1996** Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambón y perfiles para aplicaciones en general. **UNE ENV 10080:1996** Acero para armaduras de hormigón armado. Acero corrugado soldable B500. Condiciones técnicas de suministro para barras, rollos y mallas electrosoldadas.
- EN 10138-1 Aceros para pretensado - Parte 1: Requisitos generales

### **NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-MADERA**

A continuación se relacionan los títulos, por orden numérico, de las normas UNE, UNE EN y UNE ENV citadas en el texto del DB-SE-Madera.

- y bobinas), de acero de construcción, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro. **UNE 36137: 1996** Bandas (chapas visual de la madera aserrada de conífera para uso estructural **UNE 56544: 2003** Clasificación físico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante higrómetro de resistencia. **UNE 56530: 1977** Características visual de la madera aserrada para uso estructural. **UNE 56544: 1997** Clasificación cartón-yeso. Condiciones generales y especificaciones. (En tanto no se disponga de la prEN 520) **UNE 102023: 1983** Placas de metálicos. Depósitos electrolíticos de cinc sobre hierro o acero. **UNE 112036: 1993** Recubrimientos virutas orientadas.(OSB). Definiciones, clasificación y especificaciones. **UNE EN 300: 1997** Tableros de estructuras de madera bajo carga. Adhesivos de policondensación de tipos fenólico y aminoplásticos. Clasificación y especificaciones de comportamiento. **UNE EN 301: 1994** Adhesivos para para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la resistencia del pegado a la cizalladura por tracción longitudinal. **UNE EN 302-1: 1994** Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación. (Método de laboratorio). **UNE EN 302-2: 1994** Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de la influencia de los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal. **UNE EN 302-3: 1994** Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción sobre la resistencia a la cizalladura. **UNE EN 302-4: 1994** Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción sobre la resistencia a la cizalladura. **UNE EN 309: 1994** Tableros de partículas. Definición y clasificación. **UNE EN 312-1: 1997** Tableros de partículas. Especificaciones Parte 1. Especificaciones generales para todos los tipos de tableros. (+ERRATUM) **UNE EN 312-4: 1997** Tableros de partículas. Especificaciones Parte 4. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente seco **UNE EN 312-5: 1997** Tableros de partículas. Especificaciones Parte 5. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente húmedo **UNE EN 312-6: 1997** Tableros de partículas. Especificaciones Parte 6. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente seco **UNE EN 312-7: 1997** Tableros de partículas. Especificaciones Parte 7. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente húmedo **UNE EN 313-1: 1996** Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 1: Clasificación. **UNE EN 313-2: 1996** Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 2: Terminología. **UNE EN 315: 1994** Tableros contrachapados. Tolerancias dimensionales. **UNE EN 316: 1994** Tableros de fibras. Definiciones, clasificación y símbolos. **UNE EN 335-1: 1993** Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1: Generalidades. **UNE EN 335-2: 1994** Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 2: Aplicación a madera maciza. **UNE EN 335-3: 1996** Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 3: Aplicación a los tableros derivados de la madera. (+ ERRATUM). **UNE EN 336: 1995** Madera estructural. Coníferas y chopo. Dimensiones y tolerancias.

- **UNE EN 338: 1995** Madera  
estructural. Clases resistentes.
- **UNE EN 350-1: 1995** Durabilidad  
de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 1. Guía para los principios de ensayo y clasificación de la durabilidad natural de la madera.
- **UNE EN 350-2: 1995** Durabilidad  
de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 2: Guía de la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionada por su importancia en Europa
- **UNE EN 351-1: 1996** Durabilidad  
de la madera y de los productos derivados de la madera.. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores. (+ ERRATUM)
- **UNE EN 351-2: 1996** Durabilidad  
de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.
- **UNE EN 383: 1998** Estructuras de  
madera. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al aplastamiento y del módulo de aplastamiento para los elementos de fijación de tipo clavija.
- **UNE EN 384: 2004** Madera  
estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
- **UNE EN 386: 1995** Madera  
laminada encolada. Especificaciones y requisitos de fabricación.
- **UNE EN 390: 1995** Madera  
laminada encolada. Dimensiones y tolerancias.
- **UNE EN 408: 1996** Estructuras de  
madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
- **UNE EN 409: 1998** Estructuras de  
madera. Métodos de ensayo. Determinación del momento plástico de los elementos de fijación de tipo clavija. Clavos.
- **UNE EN 460: 1995** Durabilidad de  
la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo (de ataque biológico)
- **UNE EN 594: 1996** Estructuras de  
madera. Métodos de ensayo. Método de ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez al descuadre de los paneles de muro entramado.
- **UNE EN 595: 1996** Estructuras de  
madera. Métodos de ensayo. Ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez de las cerchas.
- **UNE EN 599-1: 1997** Durabilidad  
de la madera y de los productos derivados de la madera. Prestaciones de los protectores de la madera determinadas mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de riesgo.
- **UNE EN 599-2: 1996** Durabilidad  
de la madera y de los productos derivados de la madera. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Parte 2: Clasificación y etiquetado.
- **UNE EN 622-1: 2004** Tableros de  
fibras. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones generales.
- **UNE EN 622-2: 1997** Tableros de  
fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
- **UNE EN 622-3: 1997** Tableros de  
fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
- **UNE EN 622-5: 1997** Tableros de  
fibras. Especificaciones. Parte 5: Especificaciones para los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).
- **UNE EN 636-1: 1997** Tableros  
contrachapados. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente seco.
- **UNE EN 636-2: 1997** Tableros  
contrachapados. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente húmedo.
- **UNE EN 636-3: 1997** Tableros  
contrachapados. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en exterior.
- **UNE EN 789: 1996** Estructuras de  
madera. Métodos de ensayo. Determinación de las propiedades mecánicas de los tableros derivados de la madera.
- **UNE EN 1058: 1996** Tableros  
derivados de la madera. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad.
- **UNE EN 1193: 1998** Estructuras de  
madera. Madera estructural y madera laminada encolada. Determinación de la resistencia a esfuerzo cortante y de las propiedades mecánicas en dirección perpendicular a la fibra.
- **UNE EN 26891: 1992** Estructuras  
de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento.
- **UNE EN 28970: 1992** Estructuras  
de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera.
- **UNE EN 1194** Estructuras de  
madera. Madera laminada encolada. Clases resistentes y determinación de los valores característicos.
- **UNE EN 1912: 1999** Madera  
estructural. Clases resistentes. Asignación de especies y calidad visuales.
- **UNE EN 1059: 2000** Estructuras de  
madera. Requisitos de las cerchas fabricadas con conectores de placas metálicas dentadas.
- **UNE EN 13183-1: 2002** Contenido  
de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa.
- **UNE EN 13183-2: 2003** Contenido

- de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica. **UNE EN 12369-1: 2003** Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 1: OSB, tableros de partículas y de fibras. (+ Corrección 2003)
- derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 2: Tablero contrachapado **UNE EN 12369-2: 2004** Tableros
- rollo estructural. Métodos de ensayo **UNE EN 14251: 2004** Madera en

## **NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SI-INCENDIO**

### **1. REACCIÓN AL FUEGO**

#### **13501 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación**

- UNE EN 13501-1: 2002** Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego. prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
- UNE EN ISO 1182: 2002** Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.
- UNE ENV 1187: 2003** Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.
- UNE EN ISO 1716: 2002** Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción – Determinación del calor de combustión.
- UNE EN ISO 9239-1: 2002** Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante.
- UNE EN ISO 11925-2:2002** Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción – Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única.
- UNE EN 13823: 2002** Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción – Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
- UNE EN 13773: 2003** Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.
- UNE EN 13772: 2003** Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
- UNE EN 1101:1996** Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).
- UNE EN 1021- 1:1994** “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión”.
- UNE EN 1021-2:1994** Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.
- UNE 23727: 1990** Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

### **2. RESISTENCIA AL FUEGO**

#### **13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego**

- UNE EN 13501-2: 2004** Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.
- prEN 13501-3** Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.
- prEN 13501-4** Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.

#### **1363 Ensayos de resistencia al fuego**

- UNE EN 1363-1: 2000** Parte 1: Requisitos generales.
- UNE EN 1363-2: 2000** Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.

#### **1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes**

- UNE EN 1364-1: 2000** Parte 1: Paredes.
- UNE EN 1364-2: 2000** Parte 2: Falsos techos.
- prEN 1364-3** Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo)
- prEN 1364-3** Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales
- prEN 1364-5** Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.

#### **1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes**

- UNE EN 1365-1: 2000** Parte 1: Paredes.
- UNE EN 1365-2: 2000** Parte 2: Suelos y cubiertas.
- UNE EN 1365-3: 2000** Parte 3: Vigas.
- UNE EN 1365-4: 2000** Parte 4: Pilares.
- UNE EN 1365-5: 2004** Parte 5: Balcones y pasarelas.
- UNE EN 1365-6: 2004** Parte 6: Escaleras.

### 1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio

- Conductos. UNE EN 1366-1: 2000 Parte 1:
- Compuertas cortafuegos. UNE EN 1366-2: 2000 Parte 2:
- Sellados de penetraciones. UNE EN 1366-3: 2005 Parte 3:
- juntas lineales. prEN 1366-4 Parte 4: Sellados de
- Conductos para servicios y patinillos. UNE EN 1366-5: 2004 Parte 5:
- Suelos elevados. UNE EN 1366-6: 2005 Parte 6:
- Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras. UNE EN 1366-7: 2005 Parte 7:
- Conductos para extracción de humos. UNE EN 1366-8: 2005 Parte 8:
- para extracción de humo en un único sector de incendio. prEN 1366-9 Parte 9: Conductos
- Compuertas para control de humos. prEN 1366-10 Parte 10:

### 1634 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos

- Puertas y cerramientos cortafuegos. UNE EN 1634-1: 2000 Parte 1:
- puertas y ventanas practicables resistentes al fuego. prEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para
- Puertas y cerramientos para control de humos. UNE EN 1634-3: 2001 Parte 3:
- seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso. UNE EN 81-58: 2004 Reglas de

### 13381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales

- Membranas protectoras horizontales. prENV 13381-1 Parte 1:
- Membranas protectoras verticales. UNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2:
- Protección aplicada a elementos de hormigón. UNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3:
- Protección aplicada a elementos de acero. UNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4:
- Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas. UNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5:
- Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenas de hormigón . UNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6:
- Protección aplicada a elementos de madera. ENV 13381-7: 2002 Parte 7:
- Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego. UNE EN 14135: 2005

### 15080 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego

- portantes. prEN 15080-2 Parte 2: Paredes no
- de penetración. prEN 15080-8 Parte 8: Vigas.
- Conductos y patinillos para instalaciones. . prEN 15080-12 Parte 12: Sellados
- Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio. prEN 15080-14 Parte 14:
- cierres resistentes al fuego. prEN 15080-17 Parte 17:
- prEN 15080-19 Parte 19: Puertas y

### 15254 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes

- Generalidades. prEN 15254-1 Parte 1:
- fábrica y de bloques de yeso prEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de
- ligeros. prEN 15254-3 Parte 3: Tabiques
- acristalados. prEN 15254-4 Parte 4: Tabiques
- base de paneles sandwich metálicos. prEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a
- desmontables. prEN 15254-6 Parte 6: Tabiques

### 15269 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas

- generales de resistencia al fuego. prEN 15269-1 Parte 1: Requisitos
- prEN 15269-2 Parte 2: Puertas

- abisagradas pivotantes de acero. **prEN 15269-3** Parte 3: Puertas
- abisagradas pivotantes de madera. **prEN 15269-4** Parte 4: Puertas
- abisagradas pivotantes de vidrio. **prEN 15269-5** Parte 5: Puertas
- abisagradas pivotantes de aluminio. **prEN 15269-6** Parte 6: Puertas
- correderas de madera. **prEN 15269-7** Parte 7: Puertas
- correderas de acero. **prEN 15269-8** Parte 8: Puertas
- plegables horizontalmente de madera. **prEN 15269-9** Parte 9: Puertas
- plegables horizontalmente de acero. **prEN 15269-10** Parte 10: Cierres
- enrollables de acero. **prEN 15269-20** Parte 20: Puertas
- para control del humo. **UNE EN 1991-1-2: 2004**
- Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego. **UNE ENV 1992-1-2: 1996**
- Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego **ENV 1993-1-2: 1995** Eurocódigo 3:
- Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego **UNE ENV 1994-1-2: 1996**
- Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego **UNE ENV 1995-1-2: 1999**
- Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego. **ENV 1996-1-2: 1995** Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego. **EN 1992-1-2: 2004** Eurocódigo 2:
- Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego. **EN 1993-1-2: 2005** Eurocódigo 3:
- Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego. **EN 1994-1-2: 2005** Eurocódigo 4:
- Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego. **EN 1995-1-2: 2004** Eurocódigo 5:
- Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego. **EN 1996-1-2: 2005** Eurocódigo 6:
- Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego

### 3. INSTALACIONES PARA CONTROL DEL HUMO Y DEL CALOR

#### 12101 Sistemas para el control del humo y el calor

- Especificaciones para barreras para control de humo. **EN 12101-1:2005** Parte 1:
- Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor. **UNE EN 12101-2: 2004** Parte 2:
- Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. **UNE EN 12101-3: 2002** Parte 3:
- incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humo (SCTEH). Requisitos y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio. **UNE 23585: 2004** Seguridad contra métodos de cálculo y diseño para
- Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos. **EN 12101-6** Parte 6:
- Especificaciones para Conductos para control de humos. **prEN 12101-7** Parte 7:
- Especificaciones para compuertas para control del humo. **prEN 12101-8** Parte 8:
- Especificaciones para paneles de control. **prEN 12101-9** Parte 9:
- Especificaciones para equipos de alimentación eléctrica. **prEN 12101-10** Parte 10:
- Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo. **prEN 12101-11** Parte 11:

### 4 HERRAJES Y DISPOSITIVOS DE APERTURA PARA PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO

- para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. **UNE EN 1125: 2003** VC1 Herrajes
- para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. **UNE EN 179: 2003** VC1 Herrajes

- la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. **UNE EN 1154: 2003** Herrajes para
- la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. **UNE EN 1155: 2003** Herrajes para
- la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. **UNE EN 1158: 2003** Herrajes para
- edificación. Dispositivos antipánico controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo. **prEN 13633** Herrajes para la
- edificación. Dispositivos de emergencia controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo. **prEN 13637** Herrajes para la

## 5 SEÑALIZACIÓN

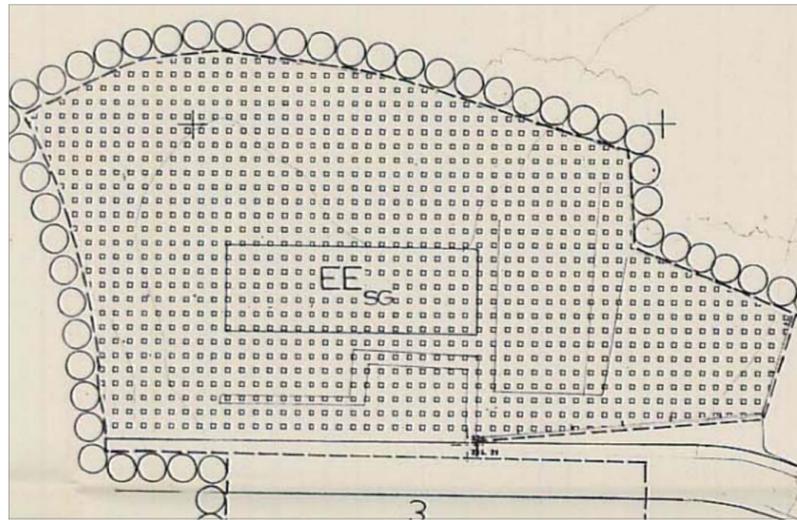
---

- contra incendios. Señalización. **UNE 23033-1:1981** Seguridad
- incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación. **UNE 23034:1988** Seguridad contra
- contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales Mediciones y clasificación. **UNE 23035-4:2003** Seguridad

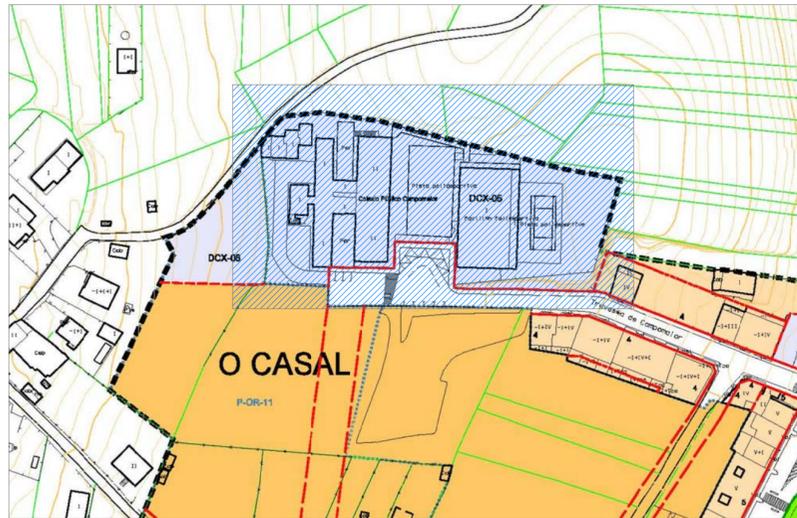
## 6 OTRAS MATERIAS

---

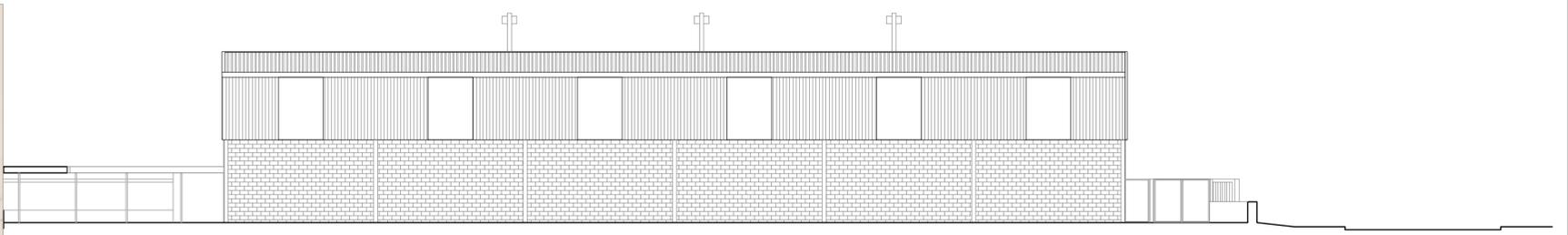
- Seguridad contra incendio. Vocabulario. **UNE EN ISO 13943: 2001**



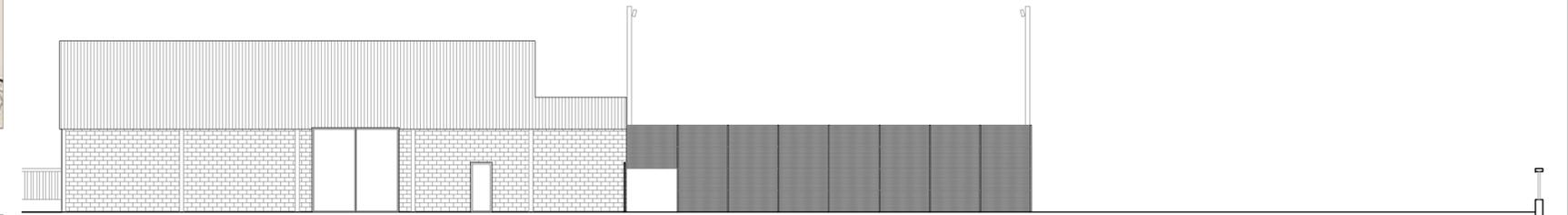
plano de ORDENACIÓN NN.SS.: e:1/1000



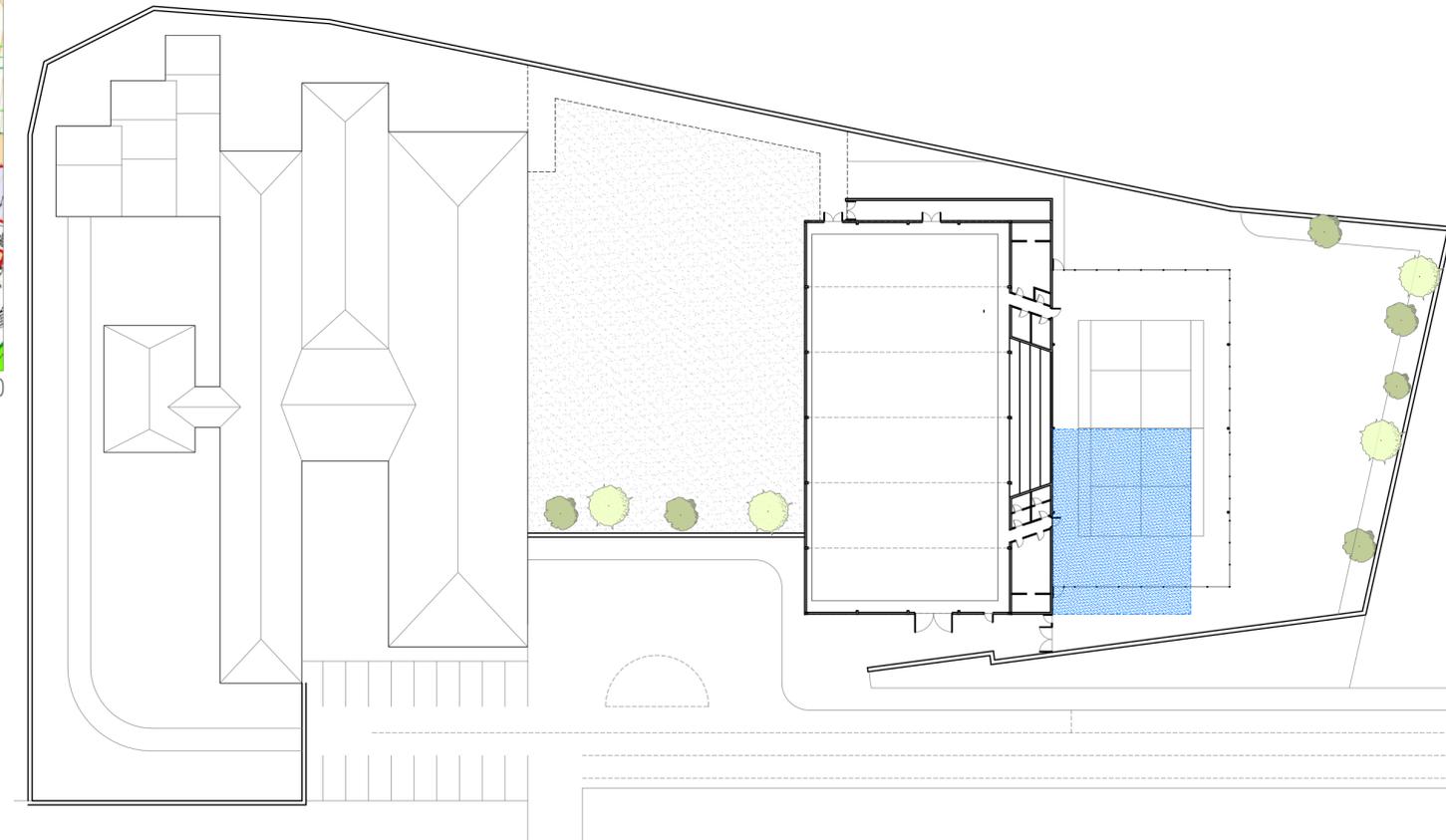
plano de ORDENACIÓN doc. aprob. inicial 11-2011.: e:1/2000



alzado lateral e:1/200  
ESTADO ACTUAL



alzado principal e:1/200  
ESTADO ACTUAL



plano de situación e:1/500

### SUELO URBANO - EQUIPAMIENTO EDUCATIVO ( E.E.)

	E.E.	PROYECTO
FRENTE MÍNIMO DE PARCELA	--	> 12 m
SUPERFICIE DE PARCELA NETA EN E.E.	--	9.408 m <sup>2</sup>
RETRANQUEO DE EDIFICACIÓN	3 METROS A LINDEROS	≥ 3 m
RETRANQUEO A LINDEROS LATERALES	NO SE EXIGE	> 3 m
% OCUPACIÓN EN PLANTA BAJA ( sobre parcela neta)	30%	33,9% (1856 m <sup>2</sup> colegio+ 1536 m <sup>2</sup> deport.)
EDIFICABILIDAD ( sobre parcela bruta)	0,80 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0,43 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> (2406 colegio m <sup>2</sup> + +1536 deport. m <sup>2</sup> + +155 m <sup>2</sup> pérgola )
PENDIENTE MÁXIMA DE CUBIERTA	40°	<40°
ALTURA MÁXIMA DE CORNISA	7,00 m / Sot+B+1	B / 4,20 m

NOTA: DATOS EXTRAÍDOS DE LA INFORMACIÓN CATASTRAL DISPONIBLE

ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO  
EXISTENTE Y ADICIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR: CONCELLO DE ORDES

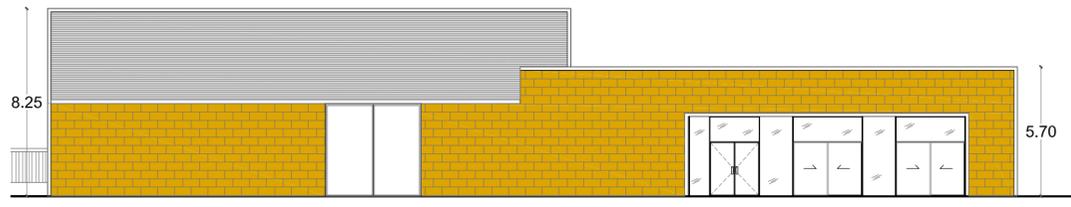
SITUACIÓN: RUA CAMPOMADOR, CONCELLO DE ORDES  
PLANO DE EMPLAZAMIENTO. CUADRO URBANÍSTICO.

JESUS PENA NOYA col. nº 3214

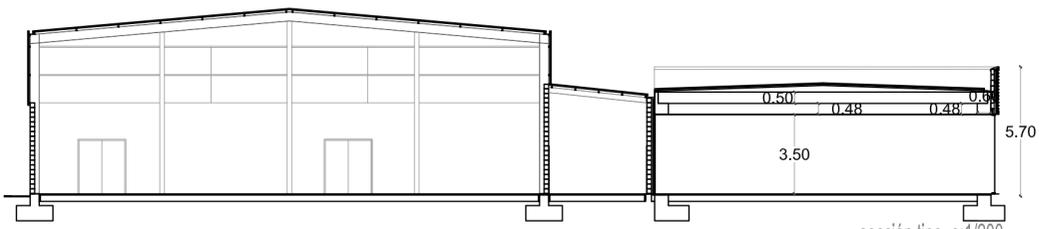
Rúa do Traballo, nº 9. Bolo B. Sigüeiro - Ordes. A Coruña  
Tfno: 010 20 00 00 Fax: 010 10 00 00 E-mail: anovainform@com.com

FASE: BÁSICO + EJECUCIÓN  
REFUNDIDO  
ESCALAS:  
1/2000 - 1/1000-1/500  
MARZO 2016

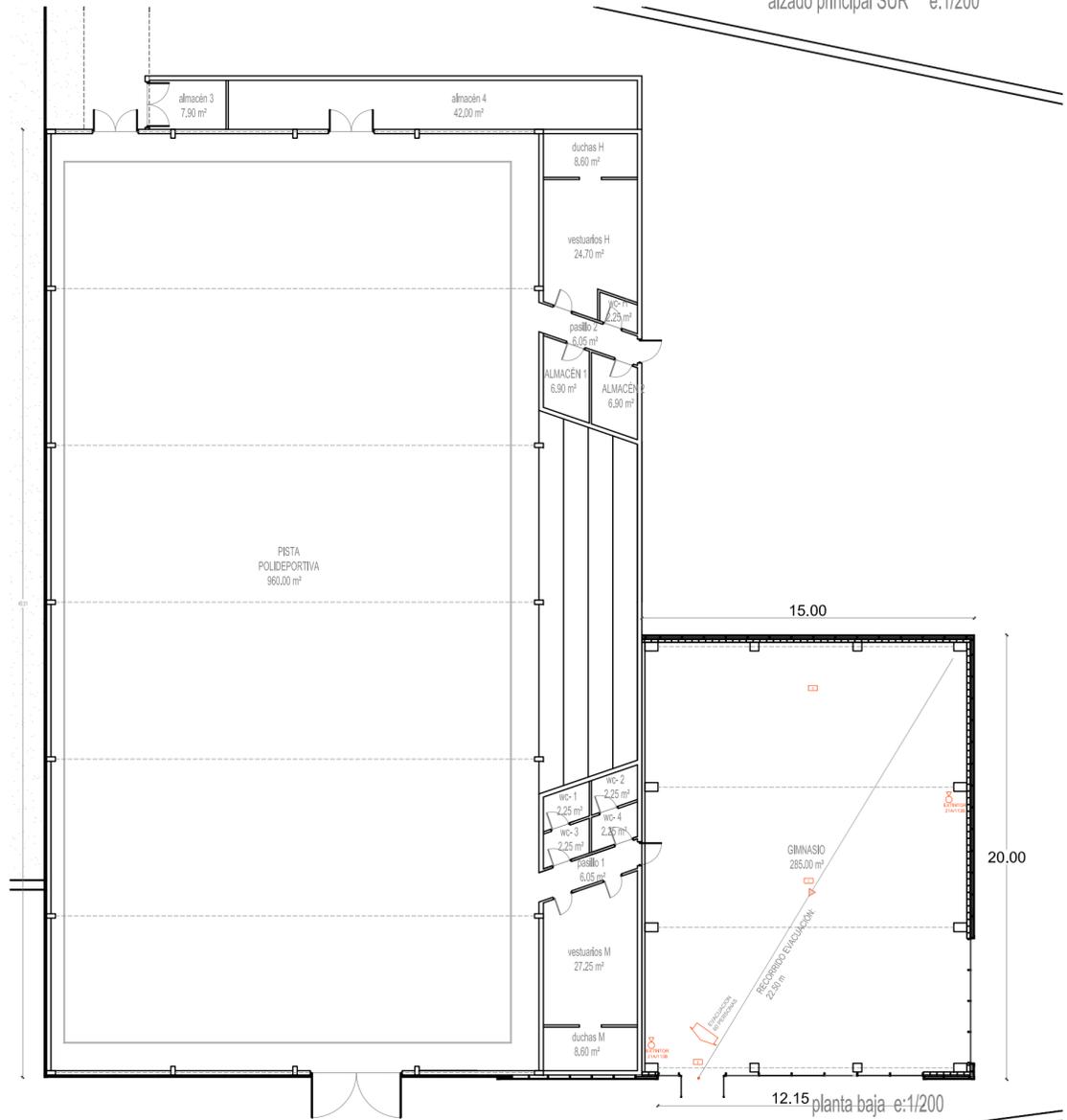
SIT1



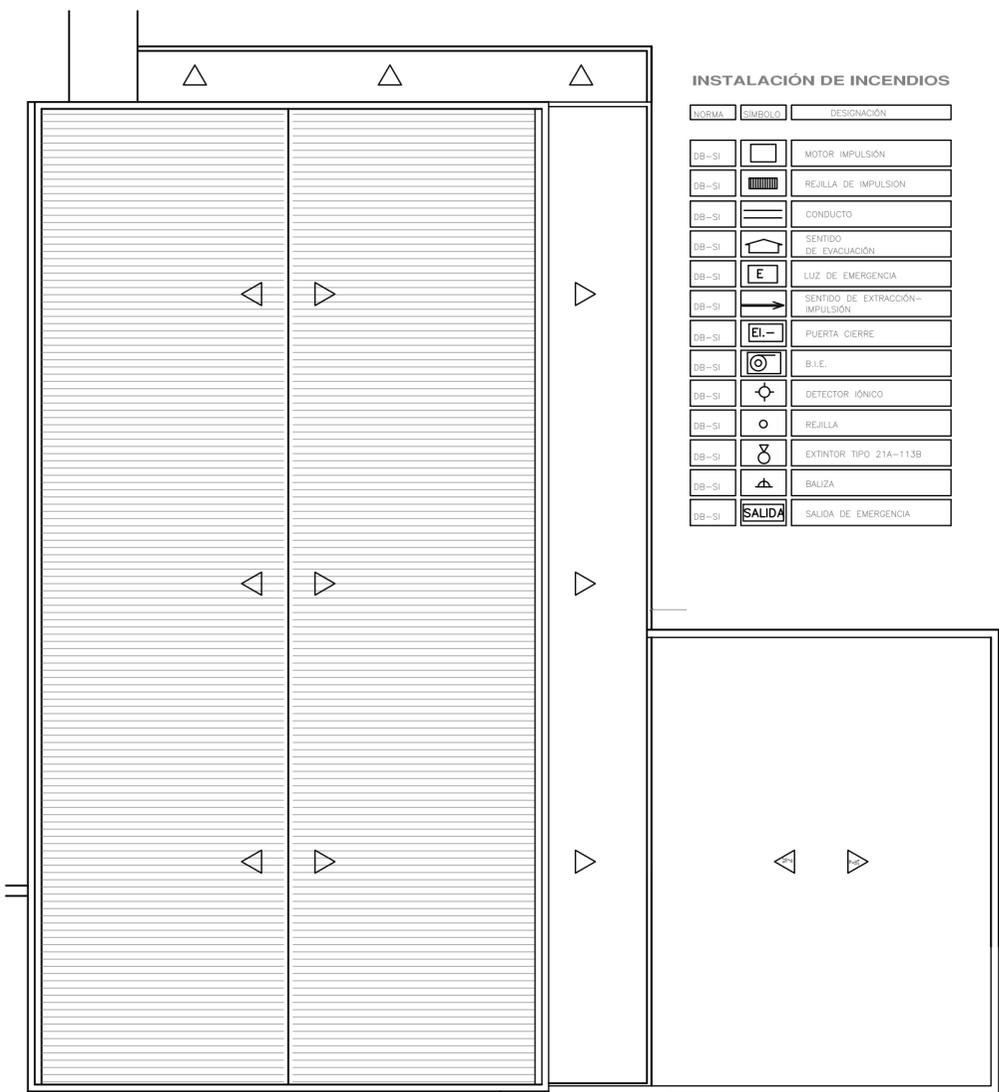
alzado principal SUR e:1/200



sección tipo e:1/200



12.15 planta baja e:1/200



planta cubiertas e:1/200

**INSTALACIÓN DE INCENDIOS**

NORMA	SÍMBOLO	DESIGNACIÓN
DB-SI	[Symbol]	MOTOR IMPULSION
DB-SI	[Symbol]	REJILLA DE IMPULSION
DB-SI	[Symbol]	CONDUCTO
DB-SI	[Symbol]	SENTIDO DE EVACUACION
DB-SI	[Symbol]	LUZ DE EMERGENCIA
DB-SI	[Symbol]	SENTIDO DE EXTRACCION-IMPULSION
DB-SI	[Symbol]	PUERTA CIERRE
DB-SI	[Symbol]	B.I.E.
DB-SI	[Symbol]	DETECTOR IONICO
DB-SI	[Symbol]	REJILLA
DB-SI	[Symbol]	EXTINTOR TIPO 21A-113B
DB-SI	[Symbol]	BALIZA
DB-SI	[Symbol]	SALIDA
DB-SI	[Symbol]	SALIDA DE EMERGENCIA

**CUADRO DE SUPERFICIES**

PABELLÓN	SUPERFICIE	CONTRERTE	VERIFICAR
PISTAFLESA	960.00 m²	...	...
VESTIARIOS H	27.25 m²	...	...
DUCHAS H	8.60 m²	...	...
WC4	2.25 m²	...	...
WC2	2.25 m²	...	...
WC4	2.25 m²	...	...
WC4	2.25 m²	...	...
PABELLO1	6.05 m²	...	...
VESTIARIOS H	24.70 m²	...	...
DUCHAS H	8.60 m²	...	...
ALMACEN1	6.90 m²	...	...
ALMACEN2	6.90 m²	...	...
PABELLO2	6.05 m²	...	...
WC4	2.25 m²	...	...
ZONA GRABO	72.20 m²	...	...
GIMNASIO (implantación)	285.00 m²	...	...
ZONA GRABO	285.00 m²	...	...

SUPERFICIES	SUPERFICIE	CONTRERTE
PABELLÓN	1198.85 m²	1298.00 m²
GIMNASIO	285.00 m²	300.00 m²
SUPERFICIES	1422.50 m²	1598.00 m²

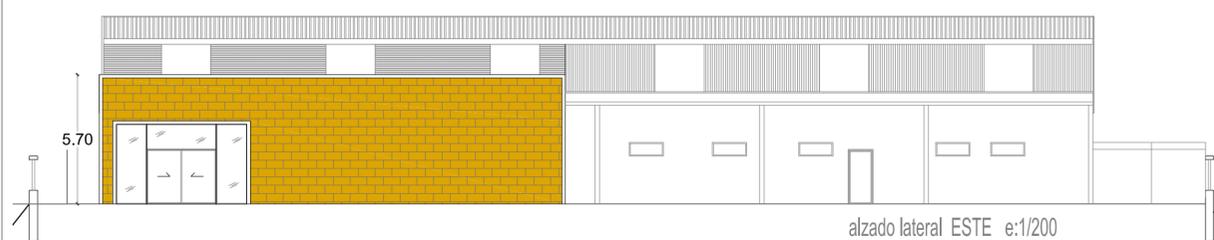
OTRAS EDIFICACIONES	SUPERFICIE	CONTRERTE
COLEGIO	2408.00 m²	
PÉRSOLA	155.00 m²	
SUPERFICIES	4087.00 m²	

**ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y ADICIÓN DE ORDES**  
**PROMOTOR: CONCEJO DE ORDES**  
**SITUACIÓN: RUA CAMPOMAYOR, CONCEJO DE ORDES**  
**PLANOS DE ARQUITECTURA, PLANTAS, ALZADOS Y SECCIÓN TÍPICA**

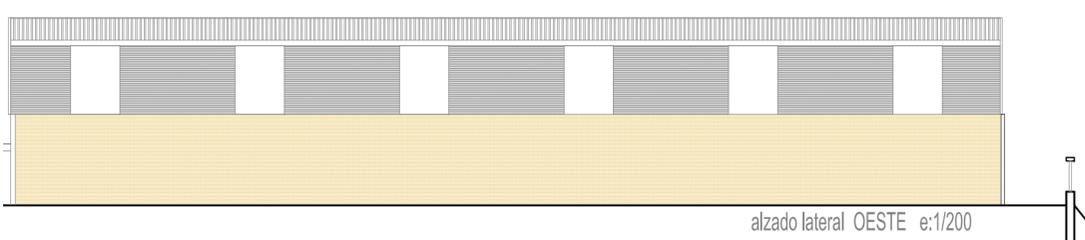


JESUS PENA NOYA col. n° 3214  
 Promotor: CONCEJO DE ORDES  
 Situación: RUA CAMPOMAYOR, CONCEJO DE ORDES  
 Planos de Arquitectura, Plantas, Alzados y Sección Típica

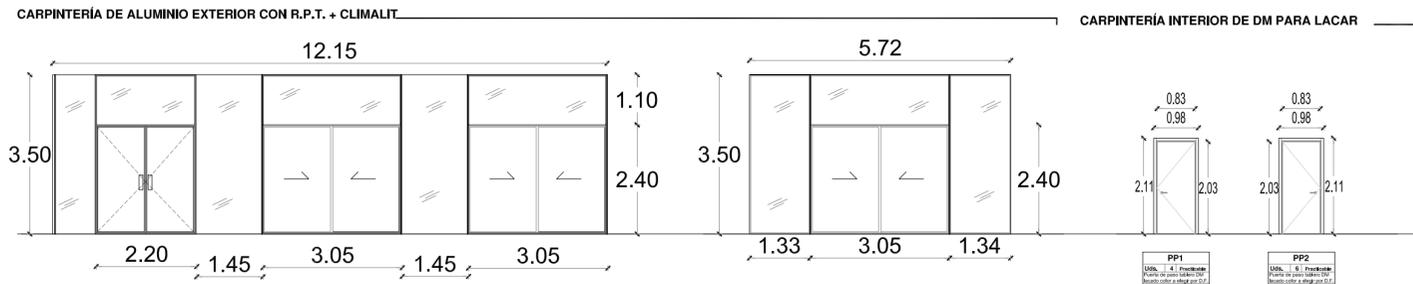
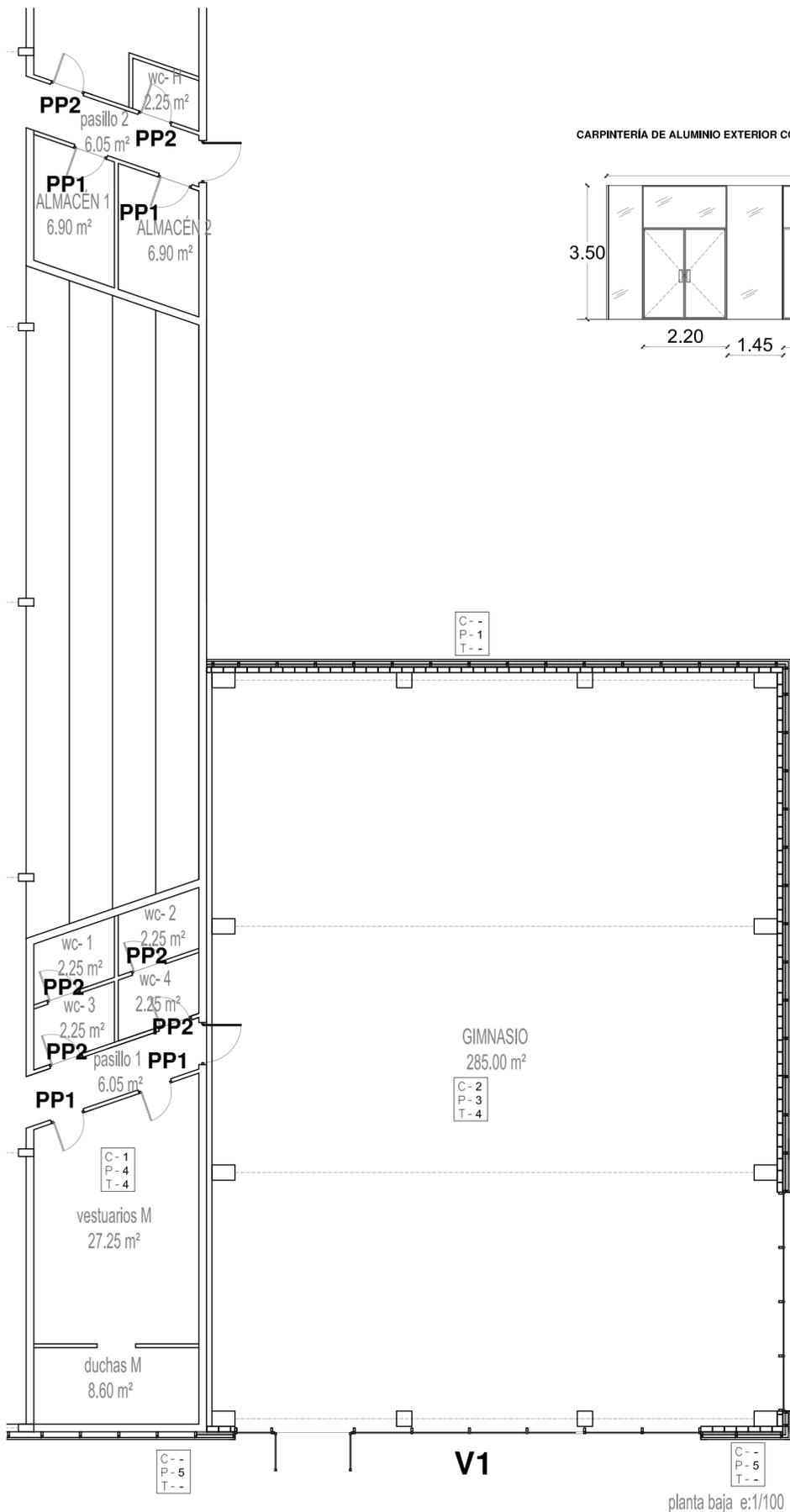
FASE: BÁSICO + EJECUCIÓN REFUNDIDO  
 ESCALAS: 1/200  
 MARZO 2016  
**ARQ1**



alzado lateral ESTE e:1/200



alzado lateral OESTE e:1/200



**ACABADOS - SUELOS**

<b>C-1</b>	PAVIMENTO DE PLAQUETA DE GRES RÚSTICO 1ª CALIDAD, DE TAMAÑO A ELEGIR EN OBRA. RECIBIDO CON ADHESIVO EXTENDIDO SOBRE CAPA DE MORTERO DE CEMENTO 16' SOBRE CAMA DE ARENA DE RIO DE 20 mm. DE ESPESOR, CON RODAPIE DE PIEZAS DE GRES DE 70 mm. DE ALTURA Y REJUNTADO CON CALEA DE CEMENTO BLANCO TEÍDICO EN COLOR NEGRO.
<b>C-2</b>	PAVIMENTO DE PVC IMITACIÓN MADERA DE 2mm DE ESPESOR, INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE RODAPIE EN PERÍMETRO.
<b>C-3</b>	SOLADO DE GRANITO GRIS QUINTANA DE 2 cm. (COLOR DEFINITIVO A ELEGIR EN OBRA POR LA D.F.) RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM BBM 32.5 R Y ARENA DE MGA 1/6, CAMA DE ARENA DE 2 cm. DE ARENA, REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO.
<b>C-4</b>	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN RULETEADO DE 8 CM. DE GROSOR MÍNIMO EN SOLERA, CON ACABADO FINAL MEDIANTE COLOCACIÓN PLUIDO Y CON ADICIÓN DE CUARZO SILICE COLOR A ELEGIR EN OBRA, RESPETANDO LAS JUNTAS DE LA SOLERA Y SELADO CON UN PRODUCTO DE CONDICIONES ANALOGAS.

**ACABADOS - PARAMENTOS**

<b>P-1</b>	REVESTIMIENTO CONTINUO CON MORTERO MONOCAPA SEMIALIGERADO EMBORFUGADO DE 14 mm. DE ESPESOR MEDIO COLOR A ELEGIR EN OBRA, ACABADO RASPADO, TEXTURA MEDIA, APLICADO MANUALMENTE Y REGLEADO, APLICADO DIRECTAMENTE SOBRE EL SOPORTE, CON COLOCACIÓN EN ESQUINAS Y DINTELES DE PUERTAS Y VENTANAS DE MALLA DEFIBRA DE VIDRO.
<b>P-2</b>	GUARNECIDO Y REVOCADURA CON MORTERO DE CEMENTO D.N. 16 DE 1.50 mm DE GROSOR, PROYECTADO CON MÁQUINA, EN PARAMENTOS VERTICALES, CON REMATES DE ARISTAS EN LAS ESQUINAS, Y ACABADO CON PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR A ELEGIR EN OBRA.
<b>P-3</b>	PLACA DE CARTÓN YESO DE 13 MM TOMADA A HOJA INTERIOR DE L.H.D., CON JUNTAS LISTAS PARA POSTERIOR PINTADO.
<b>P-4</b>	ALICATADO CON PLAQUETA DE GRES NATURAL DE 20x20 cm. (A ELEGIR EN OBRA POR LA D.F.) RECIBIDO CON ADHESIVO CO GLENTEXT TOPO BLANCO, REJUNTADO CON ADHESIVO CG2 TEXJUNT COLOR.
<b>P-5</b>	FACHADA DE PIEZAS DE CERÁMICA FIJADAS DIRECTAMENTE A HOJA EXTERIOR DE CERRAMIENTO, FORMADO POR TERMOARCILLA DE 14 CM AL EXTERIOR-VALLANTE 40x14 L.H.D. 8cm + PLACA CARTÓN YESO AL INTERIOR, INCLUYENDO PIEZAS ESPECIALES DE REMATE DE JAMBAS, VERTEAGUAS Y DINTELES.

**ACABADOS - TECHOS**

<b>T-1</b>	GUARNECIDO Y REVOCADURA CON MORTERO DE CEMENTO D.N. 16 DE 1.50 mm DE GROSOR, PROYECTADO CON MÁQUINA, EN PARAMENTOS HORIZONTALES, CON REMATES DE ARISTAS EN LAS ESQUINAS, Y ACABADO CON PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR A ELEGIR EN OBRA.
<b>T-2</b>	GUARNECIDO Y REVOCADURA CON MORTERO ALIGERADO DE ESCAYOLA CON PERLITA DE 1.50 mm DE GROSOR, PROYECTADO CON MÁQUINA, EN PARAMENTOS HORIZONTALES, CON REMATES DE ARISTAS EN LAS ESQUINAS, Y ACABADO CON PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR A ELEGIR EN OBRA.
<b>T-3</b>	FALSO TECHO FORMADO POR PLANCHAS DE ESCAYOLA LISA DE 120x60 CM. RECIBIDOS CON ESPARTO Y PASTA DE ESCAYOLA, CON ACABADO A BASE DE PINTURA PLÁSTICA LISA ANTIMOHO COLOR BLANCA, INCLUYENDO LA APLICACIÓN PREVIA DE FIJADOR Y ACABADO CON DOS MANOS DE PINTURA.
<b>T-4</b>	FALSO TECHO FORMADO POR PANELES DE CARTÓN-YESO Y SUPERFICIE POROSA DE 600x600 mm. DE COLOR NATURAL DE 25 mm. DE ESPESOR CON CANTO OCULTO BRELADO SUSPENDIDO POR PERFILERA OCULTA.

**ACABADOS - CUBIERTA**

<b>CB-1</b>	CUBIERTA NO TRANSMISIBLE FORMADA POR CAPA DE ARLITA DE 10 cm. DE ESPESOR EN FORMACIÓN DE FRENTEROS, CAPA DE 2 cm. DE MORTERO DE CEMENTO, REJUNTO SINTÉTICO GEOTEXTIL DE FIBRA DE POLIESTER, MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE FORMADA DE POLIETILENO DE 1,60 mm. DE ESPESOR, GEOTEXTIL DE FIBRA DE POLIESTER, AISLAMIENTO TÉRMICO DE 50 mm., Y CAPA DE GRAVA 20x40 mm.
<b>CB-2</b>	CUBIERTA A BASE DE BANDEJAS DE ZINC DE 80 cm. DE ANCHO Y 0.82 mm. DE ESPESOR, EJECUTADA POR EL SISTEMA DE JUNTA ALZADA LONGITUDINAL POR ENGATILLADO SIMPLE DE 25x4 cm. CON SEPARACIÓN DE 70 cm. Y JUNTA TRANSVERSAL REALIZADA MEDIANTE ENGATILLADO SIMPLE, ASENTADAS SOBRE PLANCHAS DE TABLERO HIDROFUGO, E IMPRIMACIÓN DE BASE ASFÁLTICA.

**ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y ADICIÓN DE GIMNASIO**  
 PROMOTOR: CONCELLO DE ORDES  
 SITUACIÓN: RUA CAMPOMADOR, CONCELLO DE ORDES  
 MEMORIA DE CARPINTERÍA INTERIOR Y EXTERIOR. ACABADOS

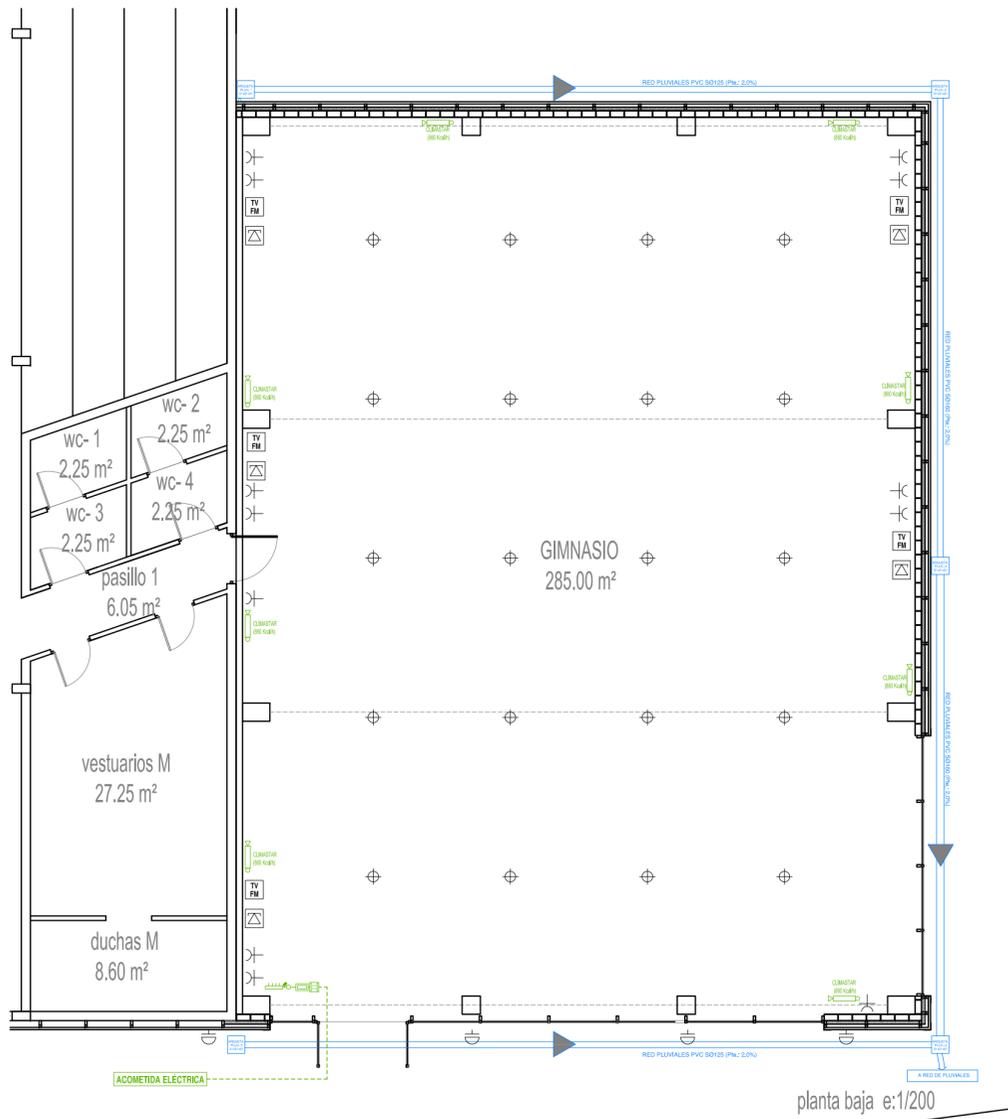
---

**JESUS PENA NOYA col. nº 3214**  
 Rúa do Traballo, nº 9. Bolo B. Sigüeiro - Ordes. A Coruña  
 Tlf: 010 20 00 08 Fax: 010 20 03 32 E-mail: jpena@jpena.com

---

FASE: BÁSICO + EJECUCIÓN REFUNDIDO  
 ESCALAS: 1/100  
 MARZO 2016  
**ACB1**

planta baja e:1/100



### INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

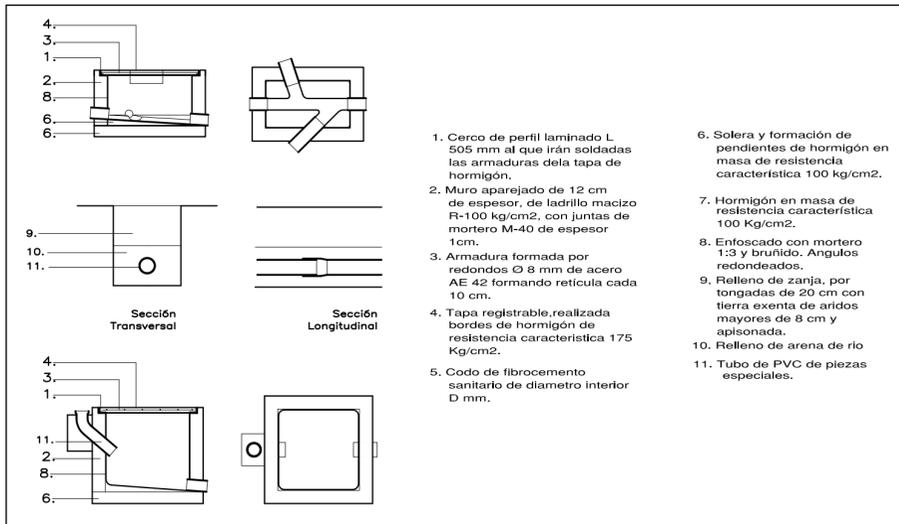
NORMA	SÍMBOLO	DESIGNACIÓN
ISS-36		SUMIDERO SIFÓNICO PARA LOCALES HÚMEDOS
ISS-40		CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO (AGUAS FECALES)
ISS-40		CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO (AGUAS SUCIAS)
ISS-41		BOTE SIFÓNICO
ISS-43		BAJANTE SANEAMIENTO
ISS-46		COLECTOR ENTERRADO
ISS-49		COLECTOR SUSPENDIDO
ISS-50		ARQUETA A PIE DE BAJANTE
ISS-51		ARQUETA DE PASO
ISS-52		ARQUETA SIFÓNICA
ISS-53		ARQUETA SUMIDERO
ISS-54		SEPARADOR DE GRASAS
ISS-55		POZO DE REGISTRO

#### DIÁMETRO SANEAMIENTO DE DISTINTOS APARATOS

LAVABO	Ø30 mm
BIDÉ	Ø30 mm
DUCHA	Ø35 mm
BAÑERA	Ø40 mm
LAVADORA	Ø40 mm
FREGADERO	Ø35 mm
LAVAVAJILLAS	Ø40 mm
INODORO	Ø110 mm

### INSTALACION DE ELECTRICIDADE

NORMA	SÍMBOLO	DESIGNACION
IEB-34		CAJA GENERAL DE PROTECCION
IEB-37		CENTRALIZACION CONTADORES
IEB-41		INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
IEB-42		CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
		ENCHUFE REFORZADO PARA ACUMULADOR
IEB-45		CAJA DERIVACION
IEB-46		PULSADOR
IEB-47		ZUMBADOR
IEB-48		INTERRUPTOR UNIPOLAR
IEB-48		INTERRUPTOR BIPOLAR
IEB-49		COMMUTADOR
		INTERRUPTOR CRUZAMIENTO
		PUNTO DE LUZ
		APLIQUE DE LUZ
		BARRA FLUORESCENTE
		FOCO DIRECCIONABLE
IEB-50		BASE ENCHUFE 10/16A
IEB-50		BASE ENCHUFE 10/16A (OUTROS USOS)
IEB-51		BASE ENCHUFE 25A
		TOMA TELEVISION Y ANTENA
		TOMA DE TELEFONO
		PORTERO AUTOMATICO



- Cerco de perfil laminado L 505 mm al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón.
- Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
- Armadura formada por redondos Ø 8 mm de acero AE 42 formando retícula cada 10 cm.
- Tapa registrable, realizada bordes de hormigón de resistencia característica 175 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
- Solera y formación de pendientes de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.
- Hormigón en masa de resistencia característica 100 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.
- Relleno de zanja, por tongadas de 20 cm con tierra exenta de aridos mayores de 8 cm y apisonada.
- Relleno de arena de río
- Tubo de PVC de piezas especiales.

ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO  
EXISTENTE Y ADICIÓN DE GIMNASIO



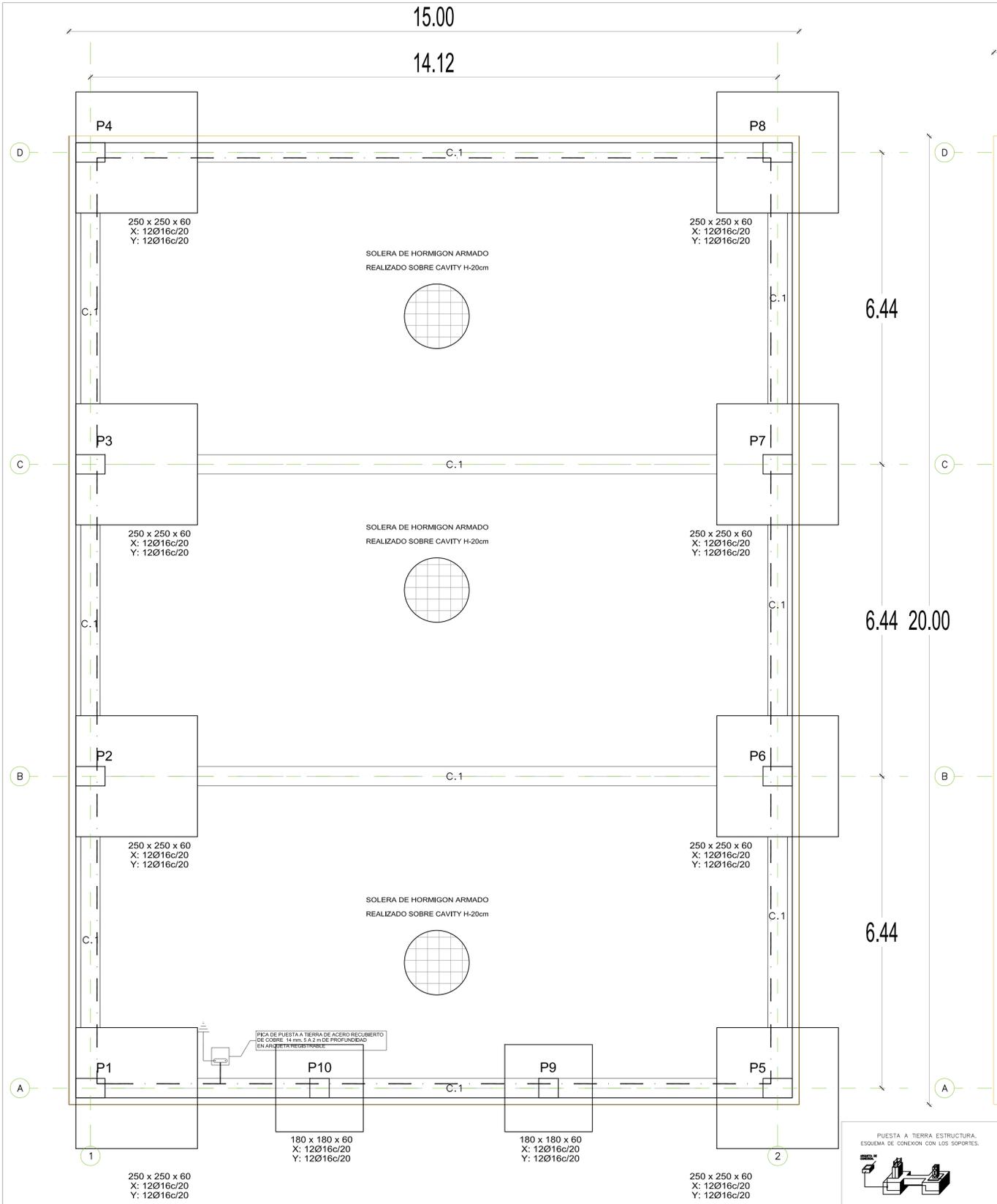
PROMOTOR: CONCILLO DE ORDES  
SITUACIÓN: RUA CAMPOMADOR, CONCILLO DE ORDES  
PLANOS DE ARQUITECTURA: PLANTAS, ALZADOS Y SECCIÓN TIPO DE SI

JESUS PENA NOYA col. nº 3214

Rua do Tambo, nº 9, Bepo B, Sigüeiro - Ordes, A Coruña  
Tfno: 010 50 00 00 - Fax: 010 50 00 00 - E-mail: anovainform@ms.com

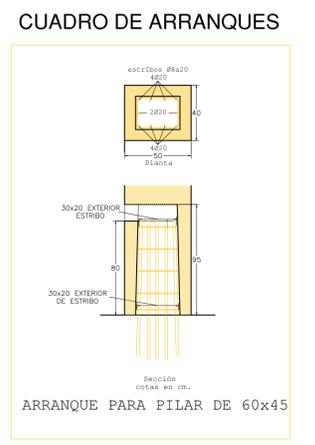
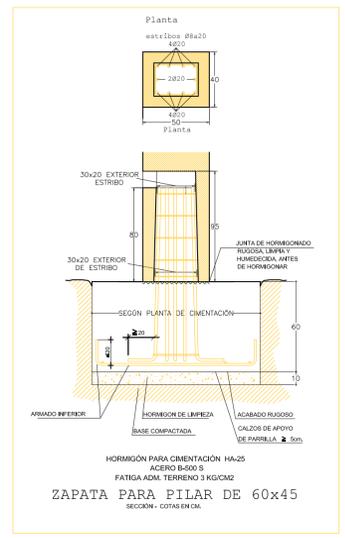
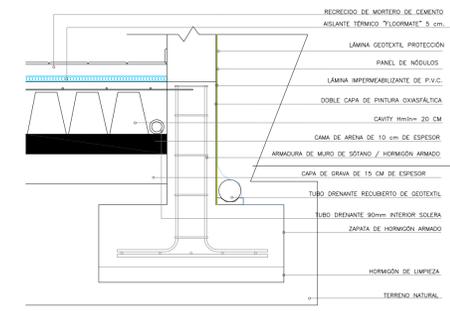
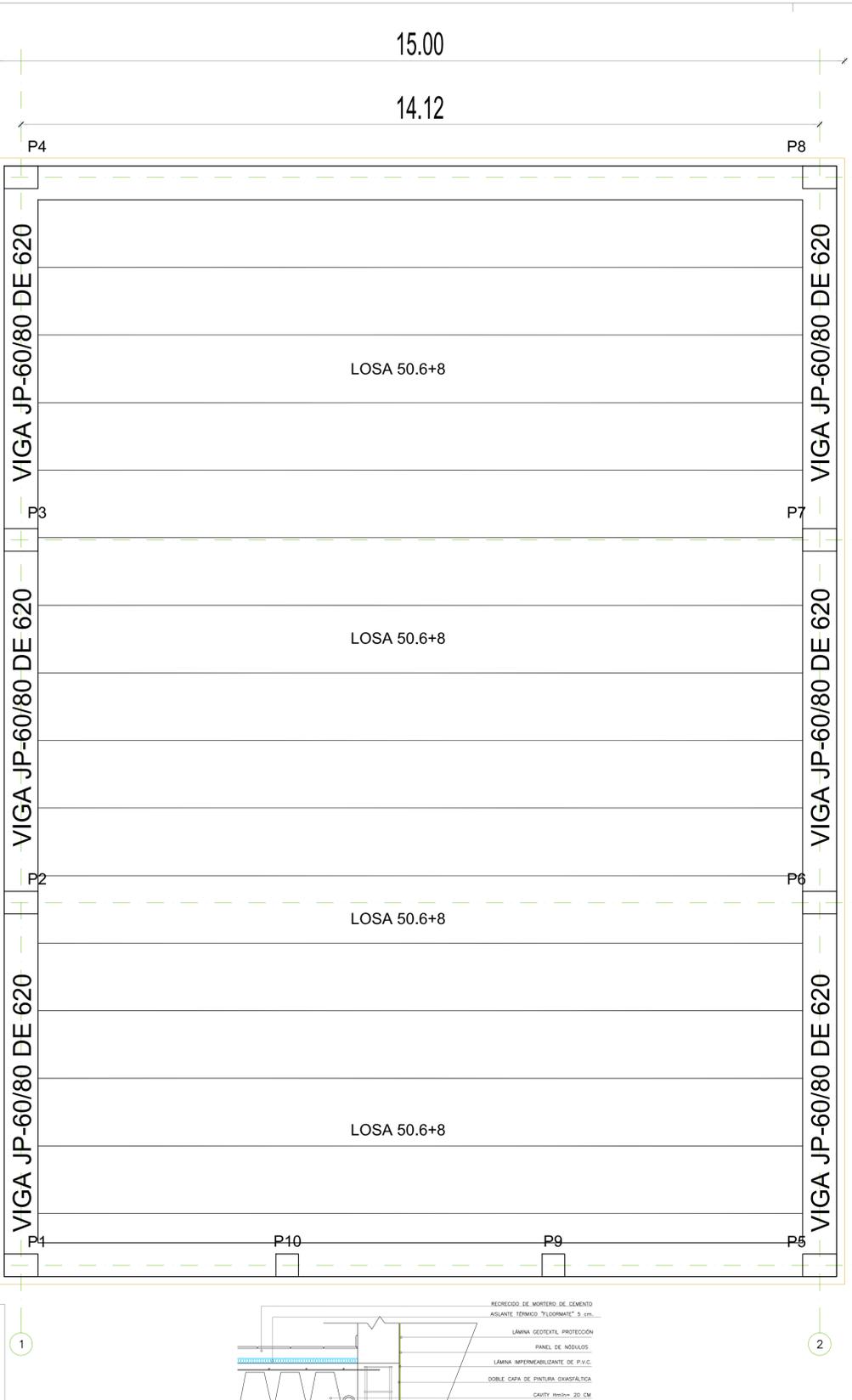
FASE: BÁSICO + EJECUCIÓN REFUNDIDO  
ESCALAS: 1/100  
MARZO 2016  
**INS1**





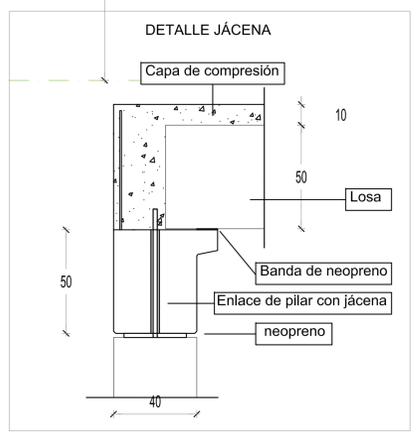
**CUADRO DE ZAPATAS AISLADAS PARA PILARES PREFABRICADOS**

Referencias	Dimensiones (cm)	Canto	Arm. inf. X	Arm. inf. Y
P1-P9	250x250	60	Ø16 c/20	Ø16 c/20
P10-P11	180x180	60	Ø16 c/20	Ø16 c/20



**CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO**

CARGAS		SECCION TIPO DEL FORJADO
PESO PROPIO:	950 Kg/m <sup>2</sup>	
SOBRECARGA DE USO:	2500 Kg/m <sup>2</sup>	
CARGAS MUERTAS:	.0 Kg/m <sup>2</sup>	
CARGA TOTAL:	3150 Kg/m <sup>2</sup>	



**ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO EXISTENTE Y ADICIÓN DE GIMNASIO**  
 PROMOTOR: CONCEJO DE ORDENES RURA CAMPESINOS CONCEJO DE ORDENES RURA CAMPESINOS CONCEJO DE ORDENES RURA CAMPESINOS  
 SITUACIÓN: PLANOS DE ESTRUCTURA, CIMENTACIÓN Y LOSA DE CUBIERTA  
 JESUS PENA NOVA col. n° 9214  
 MARZO 2016  
**EST1**

73 días

04/07/2016 ← 11/09/2016

04 JULIO 2016	11 JULIO 2016	18 JULIO 2016	25 JULIO 2016	01 AGOSTO 2016	08 AGOSTO 2016	15 AGOSTO 2016	22 AGOSTO 2016	29 AGOSTO 2016	05 SEPTIEMBRE 2016
L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D

PABELLÓN EXISTENTE Y ADICIÓN DE GIMNASIO	
CAP. 1_ ACTUACIONES PREVIAS	
EXC.VACA MAQUINA T. COMPACTOS	
EXC.POZOS A MAQUINA T. COMPACT	
CAP. 2_ CIMENTACIONES Y PUESTA A TIERRA	
HORMIGON LIMPIEZA	
HORMIGÓN HA-25/B/40/18a ZAPATAS Y V.ATADO	
SOLERA HA-25/B/20/18a CAVITI	
TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA	
RED TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA	
CAP. 3_ SANEAMIENTO	
ACOMETIDA RED GRAL. SANEAMIENTO	
ARQUETA REGISTRO 51x51x65 cm.	
TUBERIA ENTERRADA PVC D=125 mm	
TUBERIA ENTERRADA PVC D=160 mm	
CAP. 4_ ESTRUCTURA	
HA-25/B/20/1 E. METAL.PILARES	
FORJ.PLACA ALVEOLAR e=50+8 cm L=15 m Q=1100 kg/m2	
VIGA H.P. SECCION T INV. h=60 cm. b=110 cm L=8 m	
CAP. 5_ CUBIERTA	
BAIANTE RED. DE ZINC DE 100 mm	
CUB. NO TRANSITABLE DANOPOL TPO 1,6 FV P/GRAVA	
CANALON COMUN CHAPA PRELACADA 0,6 D=333	
CAP. 6_ CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERIA	
TERMOARCILLA 30x19x14 + TABIQUE H/S	
TRASDOS. PLACA YESO 13 mm	
AYUDA ALBAÑILERIA A ELECTRIC.	
AYUDA ALBAÑILERIA A FONTANER.	
AYUDA ALBAÑILERIA INST. ESPECIALES	
REV. MOR. MON. MAN. RASP. TEX. MEDIA	
REV. VERT. CHAPA MINIONDA aluminio e=3 mm	
CHAPADO PORCELANICO EXT e=1 cm	
CAP. 7_ AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES	
AISL. POLIEST. EXTRUSIONADO e=40 mm	
TUB. DREN. PVC ESTR. RENUR. 125 mm. INT. SOLERA	
CAP. 8_ REVESTIMIENTOS Interiores Y ALICATADOS	
ALIC. PLAQUETA GRES 19,8x19,8 cm	
CAP. 9_ PAVIMENTOS Y TECHOS	
RECRECIDO 8 cm. MORTERO 1/6 RULET	
SOL. GRES ANTIDES. 31x31 cm CIROS (vestuarios)	
F. TECHO DESMONTABLE	
PAV. CONT. HORM. FRATAS. MAN e=10 cm	
PAV. PVC DEPORTIVO	
CAP. 10_ CARPINTERIA, VIDRIERIA Y CERAJERIA	
VENTANALES CORREDERAS	
PUERTA TUBO AGERO LAM.I/VIDRIO	
REPARACION GRADA	
CAP. 11_ CARPINTERIA INTERIOR	
P.P. LISA HUECA DM 0.825x2.03	
RECERCADO INTERIOR jambas/dintel MADERA P/PINTAR	
CAP. 12_ PINTURAS Y BARNICES	
PINTU. PLASTICA LISA BLANCA MATE	
PINTURA EXTERIOR	
CAP. 13_ INSTALACION ELÉCTRICA	
INSTALACION ELÉCTRICA(gimnasio)	
DOWNLIGHT 2x26 (gimnasio)	
APLOQUE EXTERIOR 2x26 (gimnasio)	
PUNTO LIZ SENCILLO (gimnasio)	
BASE ENCHUFE NORMAL (gimnasio)	
BLQ. AJUTO. EMERGENCIA (gimnasio)	
TOMA TV/FM (gimnasio)	
TOMA TELEFONO (gimnasio)	
EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR. INC. (gimnasio)	
LUMINAR. INDUS. DESCARGA VSAP 150 W (pabellón)	
CAP. 14_ INSTALACION DE FONTANERIA	
REPARACION INSTALACION VESTUARIOS	
CAP. 15_ INSTALACION DE FONTANERIA	
Revisión INODORO SUSPENDIDO MOD. MERIDIAN ROCA	
CAP. 16_ INSTALACION CALEFACCION	
CR SYSTEM 1000 W. CLIMASTAR	
CAP. 17_ SEGURIDAD Y SALUD	
CASETA ASEO+VESTUARIOS	
CINTURON SEGURIDAD	
CASCO DE SEGURIDAD	
BARANDILLA CUARDA CUERPOS Y TUBOS	
CAP. 18_ CONTROL DE CALIDAD	
ENS. SERIE 4 PROBETAS HORMIGÓN	
ENSAYO COMPLETO ACERO EN BARRAS	
CAP. 19_ GESTION RESIDUOS	
GESTION RESIDUOS	

Mes	mes 01	mes 02	mes 03
Pago mensual (s/iva)	51.538,82 € (24,12%)	104.845,92 € (49,07%)	57.283,32 € (26,81%)
Pagos acumulados (sin/iva)	51.538,82 € (24,12%)	156.384,74 € (73,19%)	258.538,06 € (100,00%)

JESÚS PEÑA NOYA col. nº 32/14

FASE: BÁSICO + EJECUCIÓN  
REFUNDIDO

ESCALAS: 1

MARZO 2016

PLN1

ACONDICIONAMIENTO DE PABELLÓN POLIDEPORTIVO  
EXISTENTE Y ADICIÓN DE GIMNASIO

PROMOTOR: CONCELLO DE ORDES

SITUACIÓN: RUA CAMPOMAIOR, CONCELLO DE ORDES

PLAN DE OBRA + VALORACIÓN

Rúa do Tambore, nº 9 - Bego B. Siquero - Ordes, A Coruña  
Tfno: 979.49.06.09 - fax: 979.49.03.32 - email: su.bv@ordemai.com

