

**PISTAS DEPORTIVAS EN  
“EL CÁÑAMO I”  
LA RINCONADA (SEVILLA)**

---

**Memoria de proyecto básico+ejecución**

conforme al CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación)

Hoja resumen de los datos generales:

Fase de proyecto: **Básico+Ejecución**

Título del Proyecto: **Pistas deportivas en el Cañamo I**

Emplazamiento: **Parcela en esquina entre las calles Europa y calle América.**

**Usos del edificio**

Uso principal del edificio:Deportivo.

Usos subsidiarios del edificio:

residencial  Garajes  Locales  Otros: Instalación Deportiva

**Nº Plantas** Sobre rasante **1** Bajo rasante: **0**

**Superficies**

superficie total construida s/ rasante **67,20** superficie total **1.681,00**

superficie total construida b/ rasante presupuesto ejecución material **263.290,40 €**

**Estadística**

nueva planta	<input checked="" type="checkbox"/>	rehabilitación	<input type="checkbox"/>	vivienda libre	<input type="checkbox"/>	núm. viviendas	<b>0</b>
legalización	<input type="checkbox"/>	reforma-ampliación	<input type="checkbox"/>	VP pública	<input type="checkbox"/>	núm. locales	<b>0</b>
				VP privada	<input type="checkbox"/>	núm. plazas garaje	<b>0</b>

**Control de contenido del proyecto:**

**I. MEMORIA**

**1. Memoria descriptiva**

ME 1.1	Agentes	<input checked="" type="checkbox"/>
ME 1.2	Información previa	<input checked="" type="checkbox"/>
ME 1.3	Descripción del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>
ME 1.4	Prestaciones del edificio	<input checked="" type="checkbox"/>

**2. Memoria constructiva**

MC 2.1	Sustentación del edificio	<input checked="" type="checkbox"/>
MC 2.2	Sistema estructural	<input checked="" type="checkbox"/>
MC 2.3	Sistema envolvente	<input checked="" type="checkbox"/>
MC 2.4	Sistema de compartimentación	<input checked="" type="checkbox"/>
MC 2.5	Sistemas de acabados	<input checked="" type="checkbox"/>
MC 2.6	Sistemas de acondicionamiento de instalaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
MC 2.7	Equipamiento	<input checked="" type="checkbox"/>

**3. Cumplimiento del CTE**

DB-SE 3.1	Exigencias básicas de seguridad estructural	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-AE	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-C	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-A	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-F	Estructuras de fábrica	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-M	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>
NCSE	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>
EHE	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>
EFHE	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SI 3.2	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 1	Propagación interior	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 2	Propagación exterior	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 3	Evacuación	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 5	Intervención de bomberos	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SU 3.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización	<input checked="" type="checkbox"/>
SU1	Seguridad frente al riesgo de caídas	<input checked="" type="checkbox"/>
SU2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
SU3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
SU4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	<input checked="" type="checkbox"/>
SU5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	<input checked="" type="checkbox"/>
SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
SU8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	<input type="checkbox"/>
DB-HS 3.4	Exigencias básicas de salubridad	<input type="checkbox"/>

	HS1	Protección frente a la humedad	<input checked="" type="checkbox"/>
	HS2	Eliminación de residuos	<input checked="" type="checkbox"/>
	HS3	Calidad del aire interior	<input checked="" type="checkbox"/>
	HS4	Suministro de agua	<input checked="" type="checkbox"/>
	HS5	Evacuación de aguas residuales	<input checked="" type="checkbox"/>
	DB-HR 3.5	Exigencias básicas de protección frente el ruido	<input checked="" type="checkbox"/>
	DB-HE 3.6	Exigencias básicas de ahorro de energía	
	HE1	Limitación de demanda energética	<input checked="" type="checkbox"/>
	HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)	<input checked="" type="checkbox"/>
	HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	<input checked="" type="checkbox"/>
	HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	<input type="checkbox"/>
	HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	<input type="checkbox"/>
<b>4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones</b>			
	4.1	Accesibilidad	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2	Baja Tensión	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.3	Telecomunicaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.4	Normativa de Obligado Cumplimiento	X
<b>5. Anejos a la memoria</b>			
	5.1	Información geotécnica	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.2	Cálculo de la estructura	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.3	Anexo Fotográfico	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.4	Instalaciones del edificio	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.5	Plan de control de calidad	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.6	Estudio de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>II. PLANOS</b>			
		Plano de situación	<input checked="" type="checkbox"/>
		Plano de emplazamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
		Plano de urbanización	<input checked="" type="checkbox"/>
		Plantas generales	<input checked="" type="checkbox"/>
		Planos de cubiertas	<input checked="" type="checkbox"/>
		Alzados y secciones	<input checked="" type="checkbox"/>
		Planos de estructura	<input checked="" type="checkbox"/>
		Planos de instalaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
		Planos de definición constructiva	<input checked="" type="checkbox"/>
		Memorias gráficas	<input type="checkbox"/>
		Otros	<input type="checkbox"/>
<b>III. PLIEGO DE CONDICIONES</b>			
		Pliego de cláusulas administrativas	<input checked="" type="checkbox"/>
		Disposiciones generales	<input checked="" type="checkbox"/>
		Disposiciones facultativas	<input checked="" type="checkbox"/>
		Disposiciones económicas	<input checked="" type="checkbox"/>
		Pliego de condiciones técnicas particulares	<input checked="" type="checkbox"/>
		Prescripciones sobre los materiales	<input checked="" type="checkbox"/>
		Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra	<input checked="" type="checkbox"/>
		Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>IV. MEDICIONES</b>			
<b>V. PRESUPUESTO</b>			
		Presupuesto aproximado	<input type="checkbox"/>
		Presupuesto detallado	<input checked="" type="checkbox"/>

**1. Memoria descriptiva y justificativa**

**1. Memoria descriptiva y justificativa**

## 1. Memoria descriptiva y justificativa

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)

**1. Memoria descriptiva:** Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

**1.2 Información previa\*.** Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

**1.3 Descripción del proyecto\*.** Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

**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 el CTE.

Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

**Habitabilidad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

**Seguridad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. 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.
2. 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.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

**Funcionalidad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. 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.
2. 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.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

## **1. Memoria descriptiva:**

### **1.1 Agentes**

**Promotor:** Ayuntamiento de la Rinconada. Plaza de España nº 6 de La Rinconada, Sevilla, C.P. 41309.

**Arquitecto:** Ángel Prado González.  
Arquitecto Municipal del Ayuntamiento de La Rinconada (Sevilla).

**Director de obra:** Ángel Prado González.  
Arquitecto Municipal del Ayuntamiento de La Rinconada (Sevilla).

**Director de la ejecución de la obra:** Rocío Peñafiel Valbuena, Arquitecto Técnico Municipal del Ayuntamiento de La Rinconada (Sevilla).

#### **Seguridad y Salud**

Autor del estudio: Rocío Peñafiel Valbuena, Arquitecto Técnico Municipal del Ayuntamiento de La Rinconada (Sevilla).

Coordinador durante la elaboración del proy.: Rocío Peñafiel Valbuena, Arquitecto Técnico Municipal del Ayuntamiento de La Rinconada (Sevilla).

**Coordinador de Seguridad y Salud:** Por determinar.

#### **Otros agentes:**

Constructor: Por determinar.

Entidad de Control de Calidad: Por determinar.

### **1.2 Información previa**

#### **Antecedentes y condicionantes de partida:**

El Ayuntamiento de La Rinconada tiene como objetivo la dotación de los espacios urbanos de uso deportivo, para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

En este documento se recogen las obras de ejecución de pistas deportivas en la urbanización Cádiz I (70 Vdas.) en San José de La Rinconada, de La Rinconada, Sevilla.

La zona de actuación se encuentra actualmente libre de edificación.

Se pretende la urbanización de la parcela, de tal forma que pueda ser utilizado para la práctica de deportes al aire libre.

#### **Emplazamiento:**

La parcela objeto de la actuación se localiza en la manzana situada entre la calle Europa, la calle América, el canal de riego y una parcela dotacional Zona verde, parques y jardines.

La zona de actuación se encuentra ubicada en una parcela prácticamente rectangular, siendo su superficie aproximada de 1.681,00 m<sup>2</sup>.

**Entorno físico:** Actualmente la parcela se está libre de edificaciones e instalaciones.

Se trata de un entorno consolidado de uso residencial, de distintas promociones de viviendas acogidas a distintos regímenes de protección pública.

La parcela está inserta en una zona residencial consolidada y con todos los servicios urbanísticos.

**Normativa urbanística:** Es de aplicación el Plan General de Ordenación Urbana de La Rinconada, que cuentan con aprobación definitiva.

## 1. Memoria descriptiva y justificativa

Marco Normativo:

Obl Re  
c

Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo.	<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"/>
Ley 7/2002, de Ordenación Urbanística de Andalucía.	<input checked="" 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"/>

El Plan General de Ordenación Urbanística de La Rinconada, aprobado definitivamente por la Junta de Andalucía, en fecha 29 de Junio de 2007 y cuyo Texto Refundido fue aprobado por el Pleno del Ayuntamiento de La Rinconada el 17 de Septiembre de 2007, que fue publicado en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía nº 46, de 6 de marzo de 2008, refleja que la parcela se encuentra en suelo urbano no consolidado. No obstante puesto que la zona se encuentra recogida en el Plan Especial de Reforma Interior aprobado definitivamente el 17 de Febrero de 2.004 y dado que las obras de urbanización de la zona finalizarán próximamente se considera suelo urbano consolidado.

La parcela tiene categoría de uso espacio deportivo

Planeamiento de aplicación:	
<b>Ordenación urbanística</b>	P.G.O.U. de la Rinconada
<b>Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo</b>	
Clasificación del Suelo	Suelo Urbano
Categoría	Dotacional-Equipamiento
Tramitación	Aprobación Definitiva
Otros	
<b>Normativa Básica y Sectorial de aplicación</b>	

### 1.3 Descripción del proyecto

**Descripción general de la actuación:** la parcela donde se localiza la actuación tiene forma irregular formando un rectángulo, con el lado corto dando a la calle Europa, y uno de los lados largos a la calle América y el otro limita con parcela de uso zona verde. El fondo de la parcela se deforma limitando con el canal.

Se ejecutará el cerramiento completo de la parcela, previa nivelación y compactación de la misma.

El acceso se produce desde la calle América. Desde el acceso en el lado derecho se proyecta una pista de Pádel, dando a la calle América, junto al acceso a la instalación, se proyecta una pequeña edificación que alberga una sede y vestuarios. Ocupando la mayor parte de la parcela se proyecta una pista polideportiva. Hay que decir que por las dimensiones de la parcela, las dimensiones de la pista polideportiva, pueden no cumplir las dimensiones reglamentarias de algunos deportes, pero si son perfectamente válidas para el uso deportivo de barrio.

**Programa de necesidades:** La actuación que se pretende realizar consiste en dotar a la zona de un complejo polideportivo, en el que se engloban la ejecución de una pista de usos múltiples, una pista de pádel y la construcción de una sede. Se proyecta una pista polideportiva de dimensiones no homologadas. El perímetro de la parcela de uso deportivo quedará delimitado por un vallado. Se localizarán puertas de acceso desde la vía pública. Se proyectan itinerarios peatonales de acceso a todas las zonas. Se proyecta una pista de Pádel y un pequeño edificio de sede social.

#### **Cumplimiento del CTE:**

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

## 1. Memoria descriptiva y justificativa

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.

### Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. La actuación se ha diseñado ajustándose a la parcela. Se trata de una parcela rectangular, prácticamente plana y con desniveles no significativos.  
La parcela cuenta con todos los servicios básicos urbanísticos, como son abastecimiento de agua, saneamiento, suministro eléctrico, alumbrado público, etc.
2. La actuación cumple lo dispuesto por la Normas Técnicas Para la Accesibilidad y la Eliminación de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y en el Transporte en Andalucía y que viene justificado en el anexo de la memoria y en los planos correspondientes.

### Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Se ha tenido en cuenta en el diseño la seguridad.

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 de la instalación o la de sus ocupantes.

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

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

### Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

La pista polideportiva, pista de pádel y sede proyectados, reunirán los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

La pista deportiva y la zona ajardinada proyectada disponen de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

### Cumplimiento de otras normativas específicas:

	Cumplimiento de la norma
<b>Estatales:</b>	
EHE	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSE´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
REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
<b>Autonómicas:</b>	
Accesibilidad	Se cumple con el Decreto 293/1992, Normas técnicas para la Accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte de Andalucía.
Normas de disciplina urbanística: Ordenanzas municipales:	Se cumple las determinaciones de Plan General de Ordenación Urbana de La Rinconada



**Descripción de la geometría:**

El terreno sobre el que se proyecta la pista polideportiva tiene forma sensiblemente rectangular. Limita por el norte con el canal; por el oeste linda con la zona verde; por el este con la calle América, por donde se proyecta el acceso a la instalación y por el sur con la calle Europa. Se propone ejecutar una pista polideportiva, una pista de Pádel y un edificio de sede social. Se estructura con orientación Norte-Sur. La pista polideportiva irá delimitada por un vallado que impida que las pelotas y balones utilizados durante la práctica deportiva salgan del recinto, y por otro lado se pueda controlar el acceso a la pista. Se dotará con los complementos necesarios para la práctica de los distintos deportes, como porterías, canastas, etc. Igualmente se proyecta red de saneamiento para la recogida de aguas pluviales. También se dotará de alumbrado suficiente para la práctica de deportiva en días nublados y por la noche.

**Estudio de superficies**

La superficie de la parcela objeto de la actuación es de 1.681 m<sup>2</sup>.

Las superficies de las instalaciones a realizar son:

- 1 pista de pádel de 10 x 20 m.
- 1 pista de usos múltiples de 23 x 43 m.
- Sede social de 6 x 4 m.

Cuadro resumen de superficies:

Descripción	Superficie
Pista de pádel de 10 x 20 m	200,00 m <sup>2</sup>
Pista de usos múltiples de 23 x 43 m	989,00 m <sup>2</sup>
Sede social-vestuarios	67,20 m <sup>2</sup>
Urbanización del entorno	424,80 m <sup>2</sup>
Total superficies	1.681,00 m <sup>2</sup>

**1.4 Plazos**

**Plazo de ejecución:**

El Plazo considerado para la ejecución de las obras descritas en el presente proyecto es de 4 meses a partir del día de la fecha de adjudicación.

**Plazo de garantía:**

El Plazo de garantía es de un año.

**Revisión de Precios (Decreto 1193/1982 de 30-04-1982) (BOE 141 de 14-06-1982):** No.

**1.5 Otras consideraciones.**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A) uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

El presente proyecto cumple lo estipulado en el Artº 125 del R.G.L.C.A.P. en lo referente a obras completas, ya que las obras que comprende son susceptibles de ser entregadas al uso general, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto. Asimismo las obras que contempla este proyecto están comprendidas en los apartados a que hace referencia el Artº 123 del Real Decreto Legislativo 2/ 2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El Ayuntamiento de la Rinconada garantizará la conexión de la zona de la pista deportiva con la red general de abastecimiento de agua, saneamiento y red eléctrica para el alumbrado.

**Memoria Justificativa.-**

La urbanización El Cádiz I, en la actualidad se encuentra con déficit de instalaciones públicas de uso deportivo. Esta urbanización está recientemente consolidada, y demanda las dotaciones urbanas para el uso deportivo de barrio. La existencia de una considerable población residente, hacen necesaria por la demanda surgida, la dotación de instalaciones deportivas de uso público.

Como resultado de todo lo anteriormente expuesto, es clara la viabilidad de la obra.

**Presupuesto**

El presupuesto de ejecución material para las obras proyectadas asciende a la cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS (263.290,40 €).

Por tanto:

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL.....	263.290,40 €
13% GASTOS GENERALES .....	34.227,75 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL.....	15.797,42 €
	-----
SUMA .....	313.315,57 €
16% I.V.A. ....	50.130,49 €
	-----
TOTAL PRESUPUESTO BÁSICO LICITACIÓN.....	363.446,06 €

El presupuesto de licitación asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS SESENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS (363.446,06 €)**.

La Rinconada, febrero de 2010.

Fdo.: Ángel Prado González.  
Arquitecto Municipal

**2. Memoria Constructiva**

Descripción de las soluciones adoptadas

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.

#### **2.2 Sistema estructural** (cimentación, estructura portante y estructura horizontal).

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.

#### **2.3 Sistema envolvente.**

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

#### **2.4 Sistema de compartimentación.**

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

#### **2.5 Sistemas de acabados.**

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

#### **2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.**

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

#### **2.7 Equipamiento.**

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc

**2. Memoria constructiva:**

Las obras proyectadas corresponden a la ejecución de una pista polideportiva, una pista de pádel, la construcción de un edificio para sede, aseos y vestuarios, la urbanización del resto de la parcela y el cerramiento completo de la parcela.

En la presente memoria, se describen las obras a realizar, así como los materiales, unidades de obras y demás circunstancias que complementan la restante documentación que componen el proyecto. Sirva también esta Memoria de “Pliego de Condiciones Particulares” del presente Proyecto y forma por tanto parte del “Pliego de Condiciones Facultativas Económicas y Técnicas del mismo”.

Se hace constar expresamente que la responsabilidad como arquitecto director de las obras, no comenzará en tanto no le sea notificado en forma expresa y por escrito de la parte promotora la obtención de la licencia municipal de obras, así como la fecha fijada para el inicio de las mismas. El incumplimiento de dichas normas, exime al Arquitecto Director de las obras de las ulteriores responsabilidades que pudieran derivarse.

Los precios unitarios que se fijan en este proyecto corresponden a unidades de obra totalmente terminadas, incluyéndose la parte proporcional de medios auxiliares, materiales accesorios y demás elementos necesarios para la total y correcta ejecución, tal y como se encuentran descritos en los demás documentos que componen el proyecto, estén o no descritas todas las operaciones y materiales que integran dichas unidades en obra en la correspondiente partida del Presupuesto. Todas aquellas especificaciones de unidades de obra descritas en Planos de Memoria, Pliego de Condiciones o demás Documentación.

No podrá introducirse ninguna variación con relación al contenido del Documento del Proyecto, sin contar con la autorización expresa de sus autores y de su Arquitecto Director de las obras.

Como consecuencia cualquier propuesta económica presentada y aceptada para la ejecución de las obras, quedará invalidada por el incumplimiento de esta norma, cualquiera que fuera la fase de ejecución de las obras realizadas, siendo el Contratista el único y total responsable, y estando obligado sin ningún otro requisito a respetar precios y calidades de los materiales definidos en el Proyecto.

La aceptación del Proyecto por parte de la Propiedad y la contratación de las obras, suponen la aceptación y conformidad de todos los Documentos del mismo y en especial de las normas antes expuestas.

La interpretación del Proyecto corresponde única y exclusivamente a la Dirección Facultativa.

Al finalizar los trabajos, se llevará a cabo una limpieza general de todos aquellos restos generados mediante la fase de la obra.

**2.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO**

Tan solo se proyecta una pequeña edificación con un pequeño despacho para sede deportiva y vestuarios.

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 se comprueba 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 al 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).

**2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL**

Se establecen 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.

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

### 2.2.0 Trabajos previos:

Se procederá a la limpieza y desbroce del terreno, previo a realizar el replanteo.

Antes del comienzo de los trabajos se preverá espacio donde se irán acumulando los escombros y se vallará la obra.

El material sobrante que no se reutilice se trasladará a vertedero autorizado.

A continuación se ejecutarán las excavaciones para la cimentación y el saneamiento, según las cotas y detalles indicados en los planos correspondientes. El fondo de toda la cimentación quedará perfectamente nivelado y limpio de tierras sueltas.

### 2.2.1 Cimentación:

Se realizará excavación en vaciado para la construcción de una losa armada de 40 cm de canto según se especificará en los planos.

#### Datos y las hipótesis de partida:

A partir del análisis del estudio geotécnico del suelo y los datos que se obtienen del mismo, así como en base al tipo de estructura a construir, se considera como mas adecuada una cimentación mediante losa de hormigón armado.

La cimentación estará conformada por los siguientes elementos:

- Base de mejora del terreno de 50 cm de espesor compuesta por zahorra artificial, extendida en dos tongadas debidamente regadas y compactadas al 98% próctor modificado (Art. 330, PG-3/75 y UNE 103501:1994).
- Lámina de polietileno
- Capa de hormigón de limpieza HM-20 de 10 cm de espesor
- Zunchos y Losa de hormigón armado HA-25/B/20/IIa de 40 cm de canto, los armados serán de acero corrugado de alta resistencia B-400-S de características, dimensiones y calidades expresadas en los planos de cimentación.

La cimentación de las zonas exteriores y acerados estarán compuestas por soleras de hormigón armado HA-25/B/20/IIa de 15 cm de espesor acabado fratasado y pulido con tratamiento superficial de acabado de suelos de hormigón con áridos de sílice, corindón y cuarzo ligados con cemento cem ii/a-l32.5, con mallazo # 15x15x8, sobre mejora de terreno. Bajo los cerramientos se colocarán vigas zunchos de hormigón armado de 40 cm de canto sobre una base de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

Para la ejecución del nuevo cerramiento se ejecutará una cimentación consistente en un zuncho de hormigón armado 40x40 cm.

#### Bases de cálculo

El comportamiento de la cimentación se debe comprobar frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio para las situaciones de dimensionado que sean pertinentes.

#### Procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural:

Se aplicarán los métodos de los estados límites de servicio, según se indica en el apartado 2.2 de DB-SE-C.

#### Características de los materiales que intervienen:

El hormigón y el acero a utilizar serán respectivamente HA-25/B/20/IIa y acero corrugado de alta resistencia B-400-S. En los planos de estructuras se exponen los cuadros de características.

### 2.2.2 Estructura portante:

Se realizará el forjado con perfiles metálicos y rasillones cerámicos, capa de compresión con mallazo, según se especificará en los planos.

Descripción del sistema:

Para la ejecución de la edificación se emplearán muros de carga. La cubierta se resolverá con un forjado unidireccional.

Se ha proyectado la red de toma de tierra de la estructura.

### 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 mercado

El edificio proyectado cuenta con una configuración sencilla, dispone de cubierta plana no transitable.

La edificación tiene una planta.

### Datos y las hipótesis de partida:

La tipología del sistema de estructura elegido nos lleva a luces pequeñas resuelta con una ejecución mediante forjado unidireccional.

### Programa de necesidades:

La altura de planta se define en planos, siendo la altura libre (de suelo terminado a cara inferior del forjado) de 3,00 m.

### Bases de cálculo

El comportamiento de la estructura portante se debe comprobar frente a su capacidad resistente y estabilidad así como la aptitud de servicio para todas las situaciones que sean pertinentes.

### Características de los materiales que intervienen:

El hormigón y el acero a utilizar serán respectivamente HA-25/B/20/IIa y acero corrugado de alta resistencia B-500-S.

### 2.3. Sistema envolvente:

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y aislamiento térmico, y sus bases de cálculo.

### 2. 4. Sistema de compartimentación:

Cerramientos exteriores: Consistirá en la ejecución del cerramiento mediante bloque hueco de carga decorativo en dos colores con mortero de cemento 1:6, trasdosado con placas de cartón yeso.

Particiones interiores: Las particiones interiores de tabiquería entre las dependencias se ejecutarán con tabiques de ladrillo perforado de 9 cm. de espesor, tomados con mortero M-40 (1:6)

Cerramientos de las pistas deportivas: Todos se realizarán con fábrica de ladrillo perforado para revestir de ½ pie, enfoscada por ambas caras, ejecutadas con mortero de cemento M-4 (1:6).

#### 2. 4.1. Tabiquería divisoria

Descripción del sistema:

Se empleará compartimentaciones de fábrica de ladrillo de espesores diversos, separados de suelos, forjados o techos y precercos de carpinterías mediante bandas de poliestireno. Salvo especificaciones en sentido contrario todos los tabiques se ejecutarán hasta su encuentro con los forjados. Se construirán mediante tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, incluso parte proporcional de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90.

Parámetros:

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las divisiones interiores se consideran dentro de las sobrecargas de uso de tabiquería.

#### 2. 4.2. Carpintería y cerrajería

Descripción del sistema:

##### a) Carpintería

Puertas de acceso de las pistas.

Serán de malla de doble torsión lacada en verde y formada por los mismos tubos que el cerramiento de la pista.

Edificio de sede, aseos y vestuario.

**Puertas:**

De chapa de acero galvanizada de 1ª calidad y dimensiones que se especificarán en los planos.

**Ventanas:**

De aluminio lacado en color a elegir por la D.F. con perfiles de 1ª calidad y dimensiones que se especificarán en los planos.

**Acristalamiento:**

- El acristalamiento en general se utilizará vidrio termo acústico de espesor 4+6+4 mm en todas las carpinterías exteriores.

**b) Cerrajería**

Se colocarán rejas de acero en las ventanas.

- El cerramiento del parque se realizará con tubulares de acero según se especifica en planos y mediciones.

La pista polideportiva llevará un vallado perimetral formado por postes de 100 mm de diámetro y 7 m de altura cada 5 m, y red de nylon de 4 mm.

Se acotará la parcela en todo su perímetro y se colocará valla de cerramiento que evite el intrusismo. Se proyectan puertas de acceso.

Se delimita la zona de actuación con nuevo cerramiento, que será metálico tipo parque de 2.00 m. de altura, construido con tres perfiles tubulares de tubo 60.40.2 mm colocados horizontalmente, calados a troquel cada 15 cm y atravesados verticalmente por tubos 25.25.1,5 mm. Postes colocados a 3.00 m eje formados por tubo de 60.60.2 mm. de 2,50 m de largo con orejetas para fijación de paneles mediante tortillería autoblocante. Tornapuntas de refuerzo cada tres postes. Acabado galvanizado + poliéster polimerizado sin t.g.i.c. a 220 en color verde ral 6005.

**Acabados**

Revestimientos:

Interiores verticales: En general las particiones interiores se terminarán con alicatado de suelo a techo.

Horizontales: solados y techos.

Los techos en general se ejecutarán con enlucido de yeso.

Los pavimentos se realizarán con baldosas de gres de 40x40 cm. y rodapié del mismo material.

**Pinturas.**

**Los cerramientos enfoscados irán con pintura pétreo rugosa al cemento tipo Revetón, formada por limpieza del soporte, mano de fondo y mano de acabado.**

**La carpintería de acero galvanizado irá con pintura al esmalte sintético, formada por rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva was-primmer y dos manos de color.**

**La carpintería y cerrajería metálica irá con pintura al esmalte sintético formada por rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva de minio al plomo y dos manos de color**

### **2.5. Pista Polideportiva:**

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.



La pista polideportiva quedará delimitada por bordillo prefabricado de hormigón achaflanado de 25x50 de sección asentado sobre solera de hormigón en masa H100.

Como base para la ejecución de la pista se realizará un relleno de zahorra de 15cm. de espesor debidamente nivelado y compactado con sus correspondientes pendientes de un 1%. El extendido de la zahorra se realizará con extendedora para conseguir una mejor planimetría.

Sobre la base de zahorra se colocará una capa de aglomerado de 4cm. de espesor nivelada y compactada, previa imprimación del soporte con emulsión asfáltica.

Sobre el aglomerado irá una capa de mortero bituminoso, para regularización y sellado del aglomerado asfáltico a razón de 3kg/m.

A continuación se colocará una capa de ligante sintético pigmentado en negro para regularizar y favorecer la adherencia de las capas siguientes a razón de 0,27kg/m<sup>2</sup>.

La capa de terminación estará formada por tres capas de mezclas a base de resinas sintéticas para dotar a la superficie de color y textura. Dicho sistema esta formado por la aplicación sucesiva de una capa de epoxan (mortero epoxi) con preparación del soporte, tres capas de compomix (mortero acrílico epoxi) y una capa de pinmix (pintura acrílico epoxi) como sellado del sistema.

### **Pavimentación.-**

**Los pavimentos, han de ser adecuados al exterior, y tendrán la rugosidad necesaria para evitar problemas de deslizamientos.**

**El pavimento de las zonas interiores del recinto se realizará con baldosas prefabricadas.**

**El acabado de los pavimentos de pistas deportivas será diferente dependiendo del uso de la misma, teniendo los siguientes acabados:**

**- Pista de usos múltiples: Consta de la ejecución de una subbase con un relleno de zahorra de 15 cm de espesor debidamente nivelada y compactada, con las correspondientes pendientes del 1 %. Seguidamente se extenderá una capa de aglomerado de 4 cm de espesor nivelada y compactada adecuadamente, una capa de mortero bituminoso para regularización y sellado del aglomerado asfáltico, otra capa de ligante sintético y posteriormente la capa de terminación. Esta última estará formada por tres capas de mezclas a base de resinas sintéticas para dotar a la superficie de color y textura. Se trata de la aplicación sucesiva de una capa de epoxan (mortero epoxi), tres capas de compomix (mortero acrílico epoxi) y una capa de pintura acrílica epoxi como sellado del sistema.**

**- Pista de pádel: Consta de solera de hormigón armado de 10 cm de espesor relleno de gravilla limpia para subbase de pavimento y pavimento poroso de 6 cm de espesor.**

### **Accesos.-**

**Cumplirán en todo momento el Decreto 293/2009 sobre accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas.**

### **Instalaciones.-**

- **Electricidad.**

**Se trata de una red de baja tensión para suministro existente de tipo enterrado.**

**La red irá empotrada bajo tubo flexible de P.V.C.**

**Cada recinto dispondrá de un punto de luz en el techo y otro en la pared para aplique y dos tomas de fuerza.**

- **Contraincendios.**

**Se realizará mediante conductores de 1,5 mm<sup>2</sup> y luminarias según cálculo, que se colocarán según la disposición que se representará en planos, así como los extintores correspondientes.**

- **Alumbrado exterior.**

**Se ajustará a lo que prescribe la instrucción ITC – BT- 009.**

Se realizará mediante la colocación de 4 báculos de 9 m de altura con cruceta para dos proyectores y hormigonado de base.

La luminaria de proyección de 400w vmh modelo top-404/d de Carandi o similar, armadura y marco de fundición inyectada de aluminio pintado en color gris ra 7015, vidrio de cierre montado al marco y sellado con silicona, junta de estanqueidad de silicona alojada en acanaladura de marco, reflector simétrico frontal de sección parabólica de chapa de aluminio abrillantado y anodizado, apertura rápida mediante palanca y muelle de acero inoxidable, grado de protección de conjunto ip-66, con equipo incorporado de lámpara de vmh-400w. incluida placa extraíble y horquilla de fijación de pasamano de hierro galvanizado para montaje del proyector. Incluidos elementos de fijación y anclaje equipos de encendido y conexión, lámpara.

El abastecimiento eléctrico se realiza en conexión en el frente de la parcela, por lo que el Ayuntamiento garantizará el suministro y las conexiones.

- **Abastecimiento de agua potable.**

Realizado en Polietileno de alta densidad apto para uso alimentario.

- **Equipamiento.**

Se han de colocar en las pistas los correspondientes juegos de canastas, porterías, postes y redes.

- **Gestión de residuos.**

Se prevé la retirada de residuos mixtos procedentes de la ejecución de la obra a planta de tratamiento.

- **Otros acabados**

Se realizará la señalización de pistas deportivas de la pista multiusos con pintura acrílica de suelos de 5 cm. de ancho, según normas de las distintas federaciones.

Se dotará de juego de postes de quita y pon con tensor sin fin, juego de botes para postes de quita y pon con tapadera para empotrar en el suelo, red de voleibol de malla doble de 10 mallas, juego de porterías fijas para empotrar marco de 80\*40mm. con redes y colocación, incluso base de hormigón para anclaje. También juego de canastas fijas para baloncesto, de un solo poste con plataforma para anclar al pavimento deportivo y tablero de poliéster saliente 2.00 m, incluso aro y red.

La cerrajería se protegerá con pintura al esmalte mate, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad (los acabados aquí detallados, son los que se ha procedido a describir en la memoria descriptiva)

<b>Acabados</b> Revestimientos exteriores Revestimientos interiores  Solados Cubierta otros acabados	<b>habitabilidad</b>
	Grado de impermeabilidad mínimo exigido según DB HS 1
	Ventilación híbrida para todo el edificio, excepto para el garaje que será mecánica DB HE 3
	Grado de impermeabilidad único. Art. 2.4.2 DB HS1
<b>Acabados</b> Revestimientos exteriores Revestimientos interiores Solados Cubierta otros acabados	<b>seguridad</b>
	Reacción al fuego Propagación exterior DB SI 2
	Reacción al fuego Propagación exterior DB SI 2
	Resbaladidad de los suelos DB SU 1
	Reacción al fuego Propagación exterior DB SI 2
<b>Acabados</b> Revestimientos exteriores Revestimientos interiores Solados Cubierta otros acabados	<b>funcionalidad</b>
	Huecos proyectados frente al riesgo de caídas, según DB SU 1

**Sistema de acondicionamiento de las instalaciones:**

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

Electricidad, alumbrado, red de riego y recogida de aguas pluviales.

**Ambiental:**

A continuación se define 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.

Para evitar la humedad del suelo en solera, se ejecutará una impermeabilización de solera constituida por: Emulsión asfáltica de base acuosa; lámina bituminosa de superficie no protegida, compuesta por una armadura de fieltro de fibra de vidrio 60 g/m<sup>2</sup>, recubierta por ambas caras con un mástic de betún oxidado, usando como material antiadherente un film plástico por ambas caras, con una masa nominal de 2 kg/m<sup>2</sup>; totalmente adherida al soporte con soplete; film de polietileno.

**Sistema de servicios. Equipamiento:**

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

- Abastecimiento de agua y aparatos sanitarios:

Tan solo será necesario realizar una red de riego por aspersión de la zona ajardinada.

La instalación para agua potable y de riego, se define en los planos de instalaciones. Ambas instalaciones atiende a la totalidad de los servicios sanitarios e higiénicos de las obras.

- Evacuación de agua:

La pista deportiva se ejecutará con pendientes hacia los imbornales lineales, localizados a ambos lados de la pista, para recogida de aguas pluviales.

La recogida de aguas pluviales, tipo imbornal de 51x34 cm. y 60 cm. de profundidad, construido con solera de hormigón hm-20 de 15 cm. de espesor, fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscado y bruñido por el interior, formación de sifón; rejilla de hierro fundido y cerco de l 50.5 mm. Canalización de pvc. con tubería reforzada de 300 mm. de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm. Se colocarán arquetas de paso definidas en planos, formada por: solera de hormigón hm-20 de 15 cm. de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil la minado l 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida.

**Jardinería:**

Se realizará un acondicionamiento de las zonas reservadas, conforme se define en planos y mediciones.

**Limitaciones**

Limitaciones de uso de las instalaciones:	Las instalaciones solo podrán destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación 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 de las instalaciones, ni sobrecargue las prestaciones iniciales de las mismas.
---	---

**CONTROL DE ELEMENTOS, COMPONENTES Y DE EJECUCIÓN. CONTROL DE CALIDAD**

Se realizarán los controles de componentes y hormigón ejecutado según la instrucción EHE.

El contratista está obligado a realizar los controles de calidad que fije la Dirección Facultativa, hasta un máximo del 1% de Contrata.

Será facultad del Arquitecto Director de Obra, la designación del laboratorio encomendado de la realización de este tipo de controles de calidad.

Aquellas unidades de obra o materiales que no reúnan de acuerdo con los resultados del ensayo, las condiciones mínimas establecidas por la Dirección Facultativa, serán demolidas o retiradas de obra, sin indemnización al Contratista, quien está obligado a reponerlas o rehacer a su costa.

## 2. Memoria Constructiva

El coste de los ensayos a realizar sobre las unidades de obra o materiales, no se contabilizará dentro del límite del 1% aludido anteriormente, estando incluidos en los Gastos Generales de los Precios Descompuestos.

### **MEDIDAS DE SEGURIDAD**

La Empresa Constructora adjudicataria de las obras, desde el comienzo de las mismas, queda obligada a adoptar todas las medidas necesarias, dirigidas a la seguridad de la construcción, de los obreros que en la misma intervengan y de cualquier otra persona o elemento relacionado con ella.

Será de obligado cumplimiento las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

### **CUADRO DE PRECIOS**

Los precios unitarios que han servido de base para la confección del presupuesto que se acompaña se han obtenido siguiendo los criterios marcados en distintas Bases de Precios, de la Junta de Andalucía, de la Junta de Extremadura, de CENTRO (Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara), así como las diferentes peticiones y cotejo de precios entre los distribuidores de la zona y almacenistas.

No se incluyen como unidades del presupuesto los pagos de todos los cánones de acometidas y contratos, autorización de licencia y permisos municipales o estatales, así como la legalización y proyecto de las instalaciones y aparatos de medida de mantenimiento o consumo. Todos ellos deberán incluirse en Gastos Generales.

### **CONSIDERACIONES GENERALES.**

Con carácter general se exigirá que todos los elementos industrializados que se empleen en la ejecución del proyecto, sean homologados o normalizados, debiendo contar con el correspondiente sello de calidad.

La Rinconada, febrero de 2010

Fdo.: Ángel Prado González. Arquitecto Municipal.

### 3.1. Seguridad estructural

### 3.1. Seguridad Estructural

#### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**3.1.1. Seguridad estructural (SE)**

**Análisis estructural y dimensionado.**

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	<p>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pérdida de equilibrio</li> <li>- deformación excesiva</li> <li>- transformación estructura en mecanismo</li> <li>- rotura de elementos estructurales o sus uniones</li> <li>- inestabilidad de elementos estructurales</li> </ul>	
Aptitud de servicio	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el nivel de confort y bienestar de los usuarios</li> <li>- correcto funcionamiento del edificio</li> <li>- apariencia de la construcción</li> </ul>	

**Acciones**

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

**Verificación de la estabilidad**

Ed,dst ≤ Ed, stb	<b>Ed,dst:</b> valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
	<b>Ed, stb:</b> valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

**Verificación de la resistencia de la estructura**



$E_d \leq R_d$

$E_d$  : valor de calculo del efecto de las acciones  
 $R_d$ : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

#### Combinación de acciones

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

#### Verificación de la aptitud de servicio

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

Flechas

La limitación de flecha activa establecida es de 1/400 de la luz para las vigas.  
La limitación de flecha activa establecida es de 1/500 de la luz para las viguetas.  
En cualquier caso se cumplirá también que la flechas activa sea menor que 1 cm.

desplazamientos  
horizontales

El desplome total limite es 1/500 de la altura total

**3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)**

<b>Acciones Permanentes (G)</b>	
Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto $h$ (cm) $\times$ 25 kN/m <sup>3</sup> .
Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

<b>Acciones Variables (Q)</b>	
La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R_x \times V_b^2$ . A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25$ kg/m <sup>3</sup> . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Sevilla está en zona A, con lo que $v = 26$ m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.  <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros  <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga de 1.0 Kn/m <sup>2</sup> .
Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

**Cargas gravitatorias por niveles.**

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

<b>Niveles</b>	<b>Sobrecarga de Uso</b>	<b>Sobrecarga de Tabiquería</b>	<b>Peso propio de Forjado</b>	<b>Peso propio de Solado</b>	<b>Carga Total</b>
Nivel 1 Planta Sótano	4,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	- KN/m <sup>2</sup>	1,50 KN/m <sup>2</sup>	6,50 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 2 Planta Baja	3,60 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	4,87 KN/m <sup>2</sup>	1,50 KN/m <sup>2</sup>	10,97 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 3 Planta Alta.	3,60 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	4,87 KN/m <sup>2</sup>	1,50 KN/m <sup>2</sup>	10,97 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 4 Planta Cubierta.	6,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	4,87 KN/m <sup>2</sup>	2,90 KN/m <sup>2</sup>	13,77 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 5 Planta Castillete.	1,00 KN/m <sup>2</sup>	0,00 KN/m <sup>2</sup>	2,40 KN/m <sup>2</sup>	2,90 KN/m <sup>2</sup>	6,30 KN/m <sup>2</sup>

**3.1.3. Cimentaciones (SE-C)**

**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 al 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 realizado**

Generalidades:																			
Empresa:																			
Nombre del autor/es firmantes:																			
Titulación/es:																			
Número de Sondeos:																			
Descripción de los terrenos:																			
Resumen parámetros geotécnicos:	<table border="1"> <tr> <td>Cota de cimentación</td> <td align="right">-1.00 m.</td> </tr> <tr> <td>Estrato previsto para cimentar</td> <td align="right">Estrato arcillo-arenoso</td> </tr> <tr> <td>Nivel freático</td> <td align="right">-4 m.</td> </tr> <tr> <td>Tensión admisible considerada</td> <td align="right">1 kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Peso específico del terreno</td> <td align="right">17 kN/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Angulo de rozamiento interno del terreno</td> <td align="right">27°</td> </tr> <tr> <td>Coficiente de empuje en reposo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Valor de empuje al reposo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coficiente de Balasto</td> <td align="right">2000 Tn/m<sup>3</sup></td> </tr> </table>	Cota de cimentación	-1.00 m.	Estrato previsto para cimentar	Estrato arcillo-arenoso	Nivel freático	-4 m.	Tensión admisible considerada	1 kg/cm <sup>2</sup>	Peso específico del terreno	17 kN/m <sup>3</sup>	Angulo de rozamiento interno del terreno	27°	Coficiente de empuje en reposo		Valor de empuje al reposo		Coficiente de Balasto	2000 Tn/m <sup>3</sup>
Cota de cimentación	-1.00 m.																		
Estrato previsto para cimentar	Estrato arcillo-arenoso																		
Nivel freático	-4 m.																		
Tensión admisible considerada	1 kg/cm <sup>2</sup>																		
Peso específico del terreno	17 kN/m <sup>3</sup>																		
Angulo de rozamiento interno del terreno	27°																		
Coficiente de empuje en reposo																			
Valor de empuje al reposo																			
Coficiente de Balasto	2000 Tn/m <sup>3</sup>																		

**Cimentación:**

Descripción:	Losa de cimentación de 40 cm.de canto y con parrilla superior e inferior de 12c/15 tanto en dirección longitudinal como transversal, los refuerzos de dicha armadura se detallan en plano. En la zona de los ascensores y arquetas no detalladas en planos se realizará un cajeadado en la losa, según el detalle de foso indicado en planos.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe extender una capa de hormigón de regularización (hormigón de limpieza), con un espesor mínimo de 10 cm, que sirve de base a la losa. Previamente se extenderá una capa de bolos de tal espesor que se consiga la tensión de terreno deseada.

**Sistema de contenciones:**

Descripción:	Muro de hormigón armado perimetral de 30 cm de espesor con zapata corrida para el cerramiento.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	

**3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)**

Se seguirá lo dispuesto al RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Instalación deportiva
Tipo de Estructura:	Muros de carga y forjado unidireccional
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.07 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1.10
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	Para (pab ≤ 0.1g), por lo que S=C/1.25
Coefficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo I (C=1.0) Roca compacta, suelo cementado o granular denso Terreno tipo II (C=1.3) Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro Terreno tipo III (C=1.6) Suelo granular de compacidad media Terreno tipo IV (C=2.00) Suelo granular suelto ó cohesivo blando
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Ac= S x ρ x ab =0.032 g Ac= S x ρ x ab =0.0416 g Ac= S x ρ x ab =0.0512 g Ac= S x ρ x ab =0.064 g
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	6 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 1 (sin ductilidad) μ = 2 (ductilidad baja) μ = 3 (ductilidad alta) μ = 4 (ductilidad muy alta)
Efectos de segundo orden (efecto ρΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Medidas constructivas consideradas:	a) Arriostamiento de la cimentación mediante un anillo perimetral con vigas riostras y centradoras y solera armada de arriostamiento de hormigón armado. b) Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a los mismos. c) Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares. d) Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.



**3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural  
EHE.**

Se sigue el RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural.

**3.1.5.1. Estructura**

Descripción del sistema estructural: Muros de carga con zuncho perimetral y forjado unidireccional.

**3.1.5.2. Programa de cálculo:**

Nombre comercial:

Empresa

Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.

**Memoria de cálculo**

Método de cálculo El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, art. 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

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

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

Cuantías geométricas Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

**3.1.5.3. Estado de cargas consideradas:**

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de: NORMA ESPAÑOLA EHE  
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN)

Los valores de las acciones serán los recogidos en: DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)  
ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE  
Norma Básica Española AE/88.

**Cargas verticales (valores en servicio)**

Forjado Planta Baja y Planta Alta....8.50 kN/m <sup>2</sup>	p.p. forjado	4.87 kN /m <sup>2</sup>
	Pavim. y encascado	1.50 kN /m <sup>2</sup>
	tabiquería	1.00 kN/m <sup>2</sup>
	Sobrecarga de uso	3.60 kN /m <sup>2</sup>

Forjado cubierta...7.50 kN/m <sup>2</sup>	p.p. forjado	4.87 kN /m <sup>2</sup>
	Pavim. y pendientes	2.90 kN /m <sup>2</sup>
	tabiquería	No se considera
	Sobrecarga uso	6.00 kN /m <sup>2</sup>

Verticales: Cerramientos Cerramiento compuesto , grueso total < 0.25 m  
7.0 KN/m

Horizontales: Barandillas 1.0 KN/m a 1.20 metros de altura

Horizontales: Viento Se ha considerado la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor  $W = 45 \text{ kg/m}^2$  sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 27 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.

Cargas Térmicas	Se ha contabilizado la acción de la carga térmica para determinar las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5.
Sobrecargas En El Terreno	A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobrecarga de 2000 kg/m <sup>2</sup> por tratarse de una vía rodada.

#### 3.1.5.4. Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/IIA
-tipo de cemento	CEM II/A
-tamaño máximo de árido	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m <sup>3</sup>
-F <sub>CK</sub>	25 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )= 255 Kg/cm <sup>2</sup>
-tipo de acero	B-500S
-F <sub>YK</sub>	500 N/mm <sup>2</sup> = 5100 kg/cm <sup>2</sup>

#### Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al Art. 95 de EHE para esta obra es normal.  
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50	
	Nivel de control		ESTADISTICO	
Acero	Coeficiente de minoración		1.15	
	Nivel de control		NORMAL	
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...		NORMAL	

#### Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) y elementos enterrados. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado IIa, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m <sup>3</sup> .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m <sup>3</sup> .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	La cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$

**3.1.6. Características de los forjados.**

Se sigue el RD 642/2002, de 5 de julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

**3.1.6.1. Características técnicas de los forjados reticulares y unidireccional (viguetas y bovedillas).**

Material adoptado:	Forjados unidireccionales, con una capa de compresión de 5 cm de hormigón.			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados unidireccionales los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitudes de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	25 cm.	Hormigón vigueta	-
	Capa de Compresión	5 cm.	Hormigón "in situ"	HA-25/B/20/IIA
	Intereje	72 cm.	Acero pretensado	-
	Arm. c. compresión	Parrilla de 6 mm a 20cm.	Fys. acero pretensado	-
	Tipo de Vigueta	Vigueta Pretensada	Acero refuerzos	B-500 S
Tipo de Bovedilla	Bovedilla hormigón aligerado	Peso propio	2.4 KN/m <sup>2</sup>	

Observaciones:	El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE.		
	El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EFHE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.		
	Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa	
	flecha $\leq L/250$ $f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$	flecha $\leq L/500$ $f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$	

**3.1.6.2. Características técnicas de los forjados de losas macizas de hormigón armado.**

Material adoptado:	Los forjados de losas macizas se definen por el canto (espesor del forjado) y la armadura, consta de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados de las losas macizas de hormigón armado los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	Especificado en planos	Hormigón "in situ"	HA-25/B/20/IIA
	Peso propio total	Según espesor	Acero refuerzos	B-500 S

Observaciones:	En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados de losas macizas de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1		
	Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados de losas macizas, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE:		
	Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
	flecha $\leq L/250$	flecha $\leq L/400$	flecha $\leq 1 \text{ cm}$

## **3.2. Seguridad en caso de incendio**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 1. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### 1.1.- EXIGENCIAS BASICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB SI “SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO” RD 314/2006).

El objetivo de este requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental. Para ello los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se desarrollarán a continuación.

En resumen, el objeto de documento es establecer las condiciones que debe reunir el establecimiento, una vez declarado el incendio, para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por éste y para prevenir daños a terceros, así como facilitar la evacuación de sus ocupantes.

#### 1.1.1.- EXIGENCIA BASICA SI 1: PROPAGACION INTERIOR.

##### 1.1.1.1.- COMPARTIMENTACION EN SECTORES DE INCENDIO.

La edificación objeto de estudio va a constituir un sector de incendios.

##### 1.1.1.2.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

No existen.

##### 1.1.1.3.- ESPACIOS OCULTOS.

Existen espacios ocultos tales como los falsos techos, los cuales tienen continuidad con la compartimentación de los espacios ocupables.

En los puntos en los que los elementos de compartimentación sean atravesados por elementos de las instalaciones, se mantendrá la resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

##### 1.1.1.4.- REACCION AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.

Los elementos constructivos cumplirán las condiciones de reacción al fuego establecidas en la tabla 4.1.:

Elemento	Materiales empleados	Reacción exigible al fuego de los materiales empleados			Proyectado mínimo
		Zonas ocupables	Aparcamientos	Escalera protegida	
Suelo	Baldosas de terrazo pulido.	E <sub>FL</sub>		C <sub>FL</sub> -s1	A2 <sub>FL</sub> -s1
	Hormigón pulido.		A2 <sub>FL</sub> -s1		A2 <sub>FL</sub> -s1
	Gres Porcelánico	E <sub>FL</sub>			E <sub>FL</sub>
Paredes	Tabicón de ladrillo hueco doble.	C-s2,d0		B-s1,d0	B-s1,d0
	Hormigón pintado		A2-s1,d0		A2-s1,d0
Techo	Falso techo compuesto por escayola desmontable con perfilaría vista	C-s2,d0			C-s2,d0
	Losa de hormigón		A2-s1,d0		A2-s1,d0



Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de la instalación eléctrica se regulan en el REBT, siendo los cables libres de halógenos y con .emisión de humos y opacidad reducida, según se refleja en el apartado de instalación eléctrica de este proyecto.

### **1.1.2.- EXIGENCIA BASICA SI 2: PROPAGACION EXTERIOR.**

#### **1.1.2.1.- MEDIANERIAS Y FACHADAS.**

Nuestro edificio no cuenta con medianeras o muros colindantes con otros edificios.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal, los puntos de fachadas de distintos sectores de incendio que no sean al menos EI 60, deben estar separados una distancia  $d$  en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas. En nuestro caso al se edificación aislada cumple

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m, como mínimo, medida sobre el plano de fachada. En nuestro caso no puede existir esta propagación vertical al no existir por fachada distintos sectores de incendio.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen mas del 10% de la superficie de acabado exterior de la fachada, será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde la cubierta.

#### **1.1.2.2.- CUBIERTAS.**

Los materiales que ocupen mas del 10% del revestimiento exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuya saliente exceda de 1 m, así como lucernarios, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego  $B_{ROOF}(t1)$ . En nuestro caso se dispone de un forjado de hormigón del tipo reticular de 35 cm (25+10) con nervios de 15 cm y casetones de 60x60 cm y sobre este una cubierta de formación de pendiente M-20 con membrana de betún modificado de 4mm con doble armadura de polietileno, con las características requeridas.

### **1.1.3.- EXIGENCIA BASICA SI 3: EVACUACION DE OCUPANTES.**

#### **1.1.3.1.- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.**

En nuestro caso se trata de un establecimiento de uso administrativo integrado en un edificio de uso administrativo.

La salida comunica directamente con el espacio exterior seguro.

#### **1.1.3.2.- CALCULO DE LA OCUPACION.**

Para el cálculo de la ocupación del local tendremos en cuenta tanto lo establecido en la tabla 2.1. del DB SI 3, como la estimación de personas en función de los distintos espacios.

##### **SECTOR 1**

**Zonas de Vestuarios:** 1 personas por cada 2 m<sup>2</sup>.

Vestuario1 = 6 personas

Vestuario 2 = 6 personas

Vestuario Arb = 2 personas

**Sede:** 1 persona.

**Total: 15 PERSONAS**

No incluimos dentro del cálculo a las dependencias con ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento definidas en tabla 2.1., como son aseos, sala técnica de instalaciones, etc.

SECTOR	PLANTA	OCUPACION PERSONAS
1	BAJA	15
<b>TOTAL SECTOR 1</b>		<b>15</b>
<b>TOTAL ESTABLECIMIENTO</b>		<b>15</b>

#### 1.1.3.3.- NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION.

Según la tabla 3.1, al disponer nuestro edificio de salidas directas a espacio exterior seguro y una ocupación inferior a 25 personas, la longitud del recorrido de evacuación hasta alguna salida no excede de 50 m.

#### 1.1.3.4.- DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACION.

La anchura de las puertas será, al menos, de  $P/200$ , donde P es el nº total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

$$A = P / 200$$

La anchura mínima será de 80 cm. Por tantos las proyectadas cumplen.

#### 1.1.3.5.- PROTECCION DE LAS ESCALERAS.

No se proyectan escaleras.

#### 1.1.3.6.- PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACION.

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

Al tratarse en este caso de un recinto donde las personas están familiarizadas con la puerta considerada, los dispositivos de apertura en las salidas serán manillas o pulsadores conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1.

#### 1.1.4.- EVACUACIÓN DEL EDIFICIO:

Descripción general de la evacuación del edificio:

Las distintas estancias de la edificación tienen salida directa a espacio exterior seguro.

A continuación se expone de forma pormenorizada el estudio dimensional de los elementos de evacuación, con los criterios de asignación de ocupantes y de dimensionamiento expuestos anteriormente.

##### 1.1.4.1.- EVACUACION DEL EDIFICIO

SALIDA DE EDIFICIO

- Salida a espacio exterior seguro: P = 6 personas

#### **1.1.4.2.- SEÑALIZACION DE LOS MEDIOS DE EVACUACION.**

Se utilizarán señales de salida, de uso habitual o de emergencia definidas según la norma UNE 23034:1988.

Las salidas de uso habitual dispondrán de una señal con el rótulo “SALIDA”; las salidas previstas únicamente en caso de emergencia “SALIDA DE EMERGENCIA”; en las puertas que no sean salida y puedan inducir a error “SIN SALIDA”.

Se dispondrán señales indicativas de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban claramente las salidas o sus señales indicativas. En los puntos de recorrido de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, se dispondrán de modo que quede claramente indicada la opción correcta.

##### Alumbrado Normal y Alumbrado de emergencia

Según el DB SU 4, como seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación siguiente:

- zona interior, exclusiva para personas, escaleras: 75 lux
- zona interior, exclusiva para personas, resto de zonas: 50 lux

En nuestro caso se cumplen sobradamente estas especificaciones, según queda reflejado en la separata de instalación eléctrica de este proyecto.

Según la instrucción ITC-BT-28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y del DB SU 4, se dotará el local de un alumbrado de emergencia que permita en caso de fallo del alumbrado general la evacuación fácil y segura del público hacia el exterior, para ello se instalarán en las dependencias y pasillos el suficiente número de aparatos de iluminación autónomos que aseguren una iluminación adecuada.

Los aparatos que se utilicen deberán poder funcionar dando un mínimo de luz de 5 lúmenes por metro cuadrado y se instalarán de acuerdo con el siguiente criterio:

- 1.- Desde cualquier punto deberá poder contemplarse al menos una señalización.
- 2.- La distancia entre las señalizaciones no será superior a 15 m.
- 3.- Los aparatos a utilizar deberán proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

El alumbrado de emergencia estará previsto para entrar en funcionamiento automático al producirse el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste sea menor del 70% de su valor nominal.

Las luminarias se situarán al menos 2 m por encima del nivel del suelo, y como mínimo en los siguientes puntos: en las puertas existentes en los recorridos de evacuación; en las escaleras, en los cambios de nivel e intersecciones de pasillos.

Con estas características y con la disposición adoptada según se indica en el plano correspondiente de electricidad, se cumple la normativa actualmente en vigor. Se colocarán los aparatos del tipo indicado y distribuidos como se indica en el anexo de planos.

En el plano correspondiente de evacuación se especifican las distancias de evacuación más desfavorables, las dimensiones de las salidas, la asignación de personas (aforo) y demás circunstancias a considerar para la justificación de la evacuación del edificio, determinando así que la actividad resulta COMPATIBLE al nivel de evacuación.

### **1.1.5.- EXIGENCIA BASICA SI 4: DETECCION, CONTROL Y EXTINCION DEL INCENDIO.**

#### **1.1.5.1.- DOTACION DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.**

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. del DB SI 4.

El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI).

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma del Certificado del Instalador, según el artículo 18 del RIPCI.

#### **EXTINTORES PORTATILES**

Se colocarán extintores portátiles de polvo ABC, eficacia 21A- 113B de 6 kg. de capacidad y extintores de CO<sub>2</sub> de 5 kg. de capacidad de eficacia 89B, cumpliendo la normativa UNE 23.110 “Lucha contra incendios. Extintores portátiles de incendios”, según se indica en el plano correspondiente, de manera que la distancia máxima desde cualquier punto hasta un extintor no supere los 15m.

Los extintores se dispondrán de forma que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil, y siempre que sea posible se situarán en paramentos, de forma que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo menor que 1,70 m.

En este caso el número de extintores a instalar será de 1 de eficacia 21A-113B.

La instalación de extintores móviles deberá someterse a las siguientes operaciones de verificación y mantenimiento.

- se verificará periódicamente, y como máximo cada tres meses, por el personal del establecimiento, la accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación:

- inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.

- comprobación del peso o presión en su caso.

- inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas, boquillas, válvula, manguera, etc.

- cada año se realizará una verificación de los extintores por el personal especializado, constituida por:

- verificación del estado de carga (peso, presión) y en el caso de extintores de polvo con botellín de impulsión, estado del agente extintor.

- comprobación de la presión de impulsión del agente extintor.

- estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

- cada cinco años y también por personal especializado, se procederá, a partir de la fecha del extintor, y por tres veces, al retimbrado del mismo de acuerdo con la ITC-MIE-AP5, del Reglamento de Aparatos a presión sobre extintores de incendio.

Las verificaciones anuales y quinquenales se recogerán en tarjetas unidas de forma segura a los extintores, en las que constará la fecha de cada comprobación y la identificación de la persona que la ha realizado.

#### **BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Según lo dispuesto en la citada tabla, no son necesarias.

#### **SISTEMA DE ALARMA**

PISTAS DEPORTIVAS EN URBANIZACIÓN “CÁÑAMO I”

Promotor: Excmo. Ayuntamiento de la Rinconada

Según lo dispuesto en la citada tabla, no son necesarias.

#### **SISTEMA DE DETECCIÓN**

Según lo dispuesto en la citada tabla, no son necesarias.

#### **INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN**

Según lo dispuesto en la citada tabla, no se precisa esta instalación.

#### **HIDRANTES EXTERIORES**

Según lo dispuesto en la citada tabla, no se precisa esta instalación.

#### **1.1.5.2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES.**

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalarán mediante señales fotoluminescentes, que cumplirán las normas UNE 23034:1988, UNE 23033-1 y UNE 23035-4:1999

#### **1.1.6.- EXIGENCIA BASICA SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.**

La altura de evacuación de nuestro edificio es de 3.30 m, por lo que no será de aplicación este DB, de aplicación para edificios con una altura de evacuación descendente mayor de 9 m.

#### **1.1.7.- EXIGENCIA BASICA SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.**

Según la tabla 3.1. del DB SI 6 la resistencia ante el fuego exigible a la estructura debe ser :

			<b>Descripción elementos</b>	<b>Exigida</b>	<b>Proyectada</b>
<b>ESTRUCTURALES</b>	<b>SECTOR 1</b>	<b>Sobre Rasante</b>	Estructura compuesta por muros de carga. Forjados del tipo unidireccional de 25 cm (20+5)	R 60	R 60

La resistencia al fuego de los elementos se ha establecido de alguna de las formas siguientes: mediante la realización de los ensayos que establece el RD 312/2005 y comprobando las dimensiones de su sección transversal en el caso de la estructura metálica y obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los anejos en el caso de la estructura de hormigón.

### 3.3. Seguridad de utilización

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

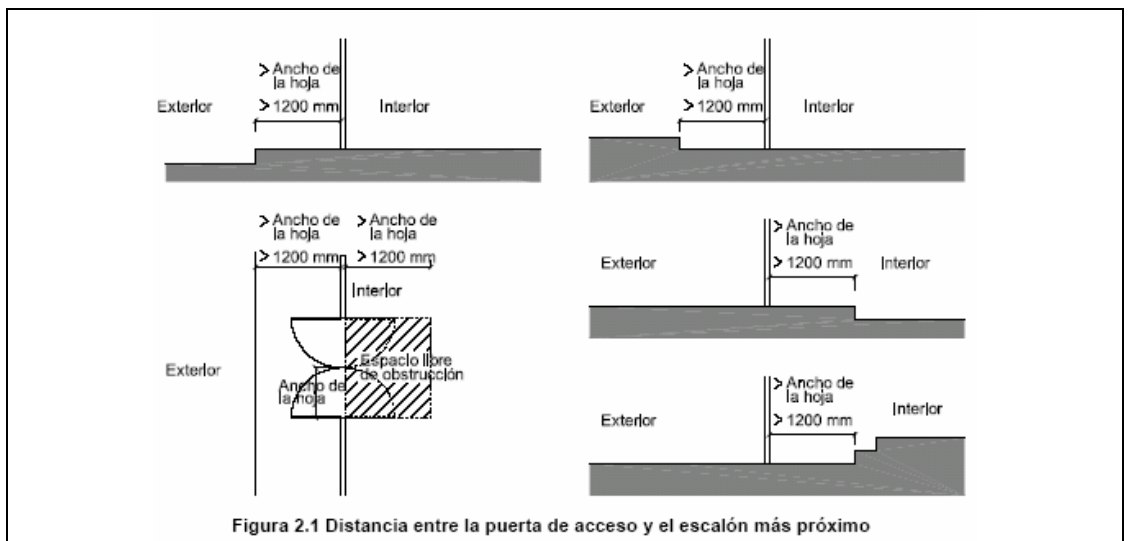
**12.6 Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento:** se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

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

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

SU1.1 Resbaladidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
		<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento		NORMA	PROY
		<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos
<input type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	∅ ≤ 15 mm	15 mm
<input type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP
<input type="checkbox"/>	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	Excepto en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>En zonas de uso restringido</li> <li>En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>.</li> <li>En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1)</li> <li>En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.</li> <li>En el acceso a un estrado o escenario</li> </ul>		
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> ) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-



SU 1.3. Desniveles

**Protección de los desniveles**

<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil $\geq 250$ mm del borde

**Características de las barreras de protección**

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> diferencias de cotas $\leq 6$ m.	$\geq 900$ mm	900 mm
<input checked="" type="checkbox"/> resto de los casos	$\geq 1.100$ mm	1.100 mm
<input checked="" type="checkbox"/> huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	$\geq 900$ mm	900 mm

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

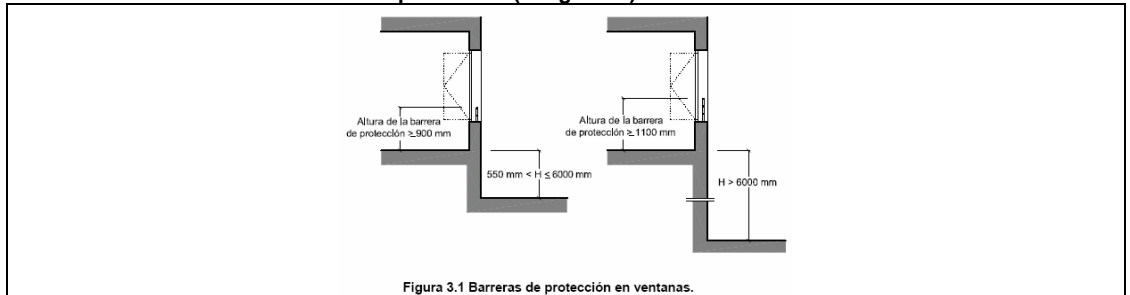


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

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

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

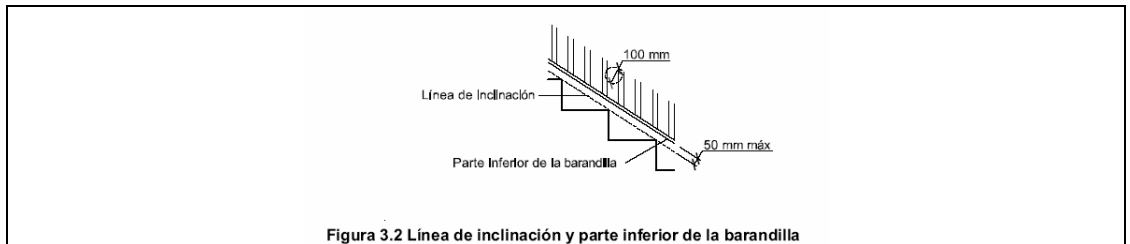


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SU 1.4. Escaleras y rampas

**Escaleras de uso restringido**

<input type="checkbox"/> Escalera de trazado lineal		
Ancho del tramo	$\geq 800$ mm	- mm
Altura de la contrahuella	$\leq 200$ mm	- mm
Ancho de la huella	$\geq 220$ mm	- mm
<input type="checkbox"/> Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	-

- Mesetas partidas con peldaños a 45°
- Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

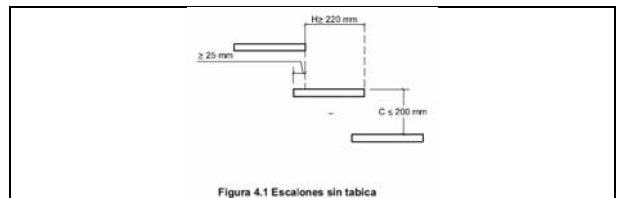


Figura 4.1 Escalones sin tabica

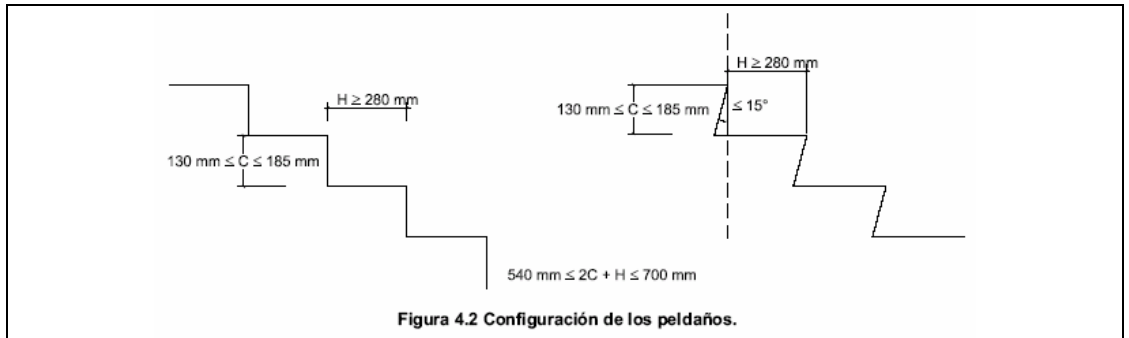


SU 1.4. Escaleras y rampas

**Escaleras de uso general: peldaños**

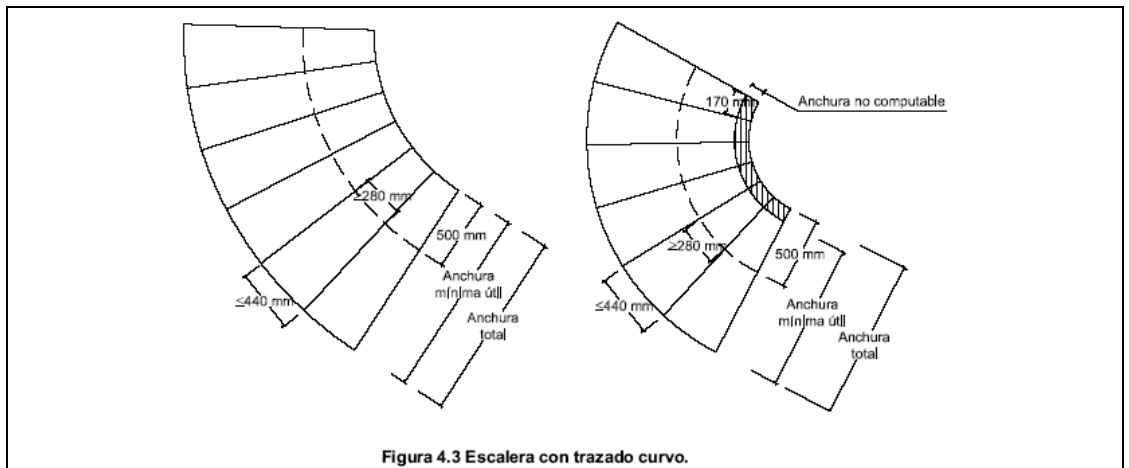
- tramos rectos de escalera

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



- escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	$H \geq 170 \text{ mm}$ en el lado más estrecho	-
	$H \leq 440 \text{ mm}$ en el lado más ancho	-



- escaleras de evacuación ascendente

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

- escaleras de evacuación descendente

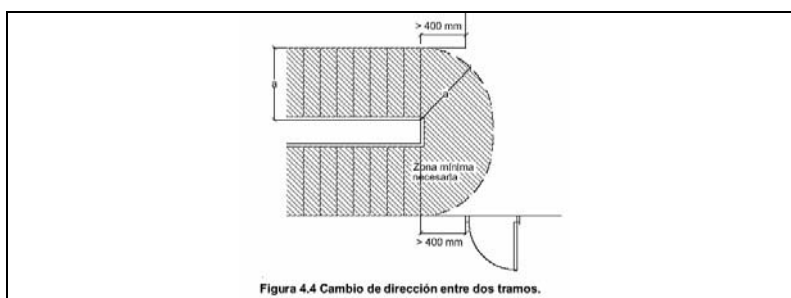
Escalones, se admite	sin tabica con bocel
----------------------	-------------------------

**Escaleras de uso general: tramos**

	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	-
<input type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	-
<input type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		-
<input type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		-
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	-
<input type="checkbox"/> otros	1000 mm	-

**Escaleras de uso general: Mesetas**

<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	-
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-
<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	-
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-



**Escaleras de uso general: Pasamanos**

Pasamanos continuo:

<input type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm	
<input type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.	

Pasamanos intermedios.

<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	-

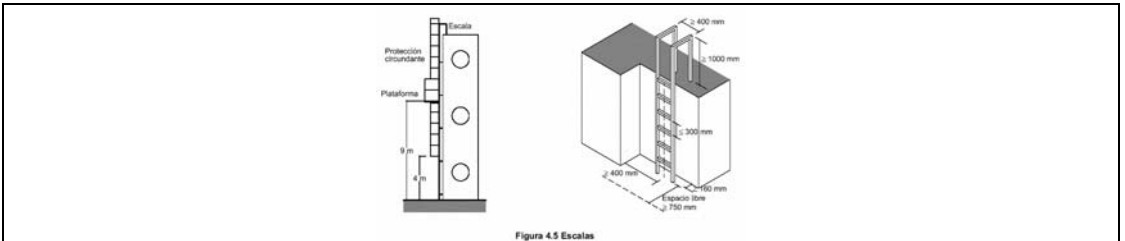
Configuración del pasamanos:

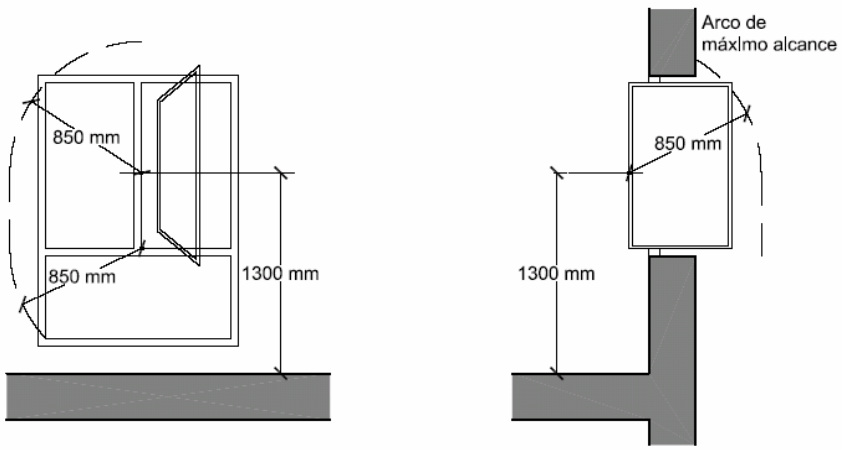
será firme y fácil de asir

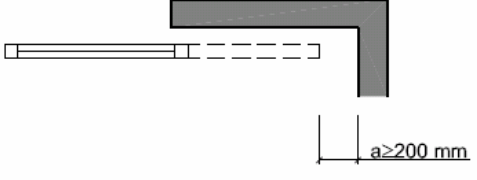
<input type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	-
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

SU 1.4. Escaleras y rampas

Rampas		CTE	PROY	
<input type="checkbox"/>	Pendiente:	rampa estándar	$6\% < p < 12\%$	-
<input type="checkbox"/>		usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	-
<input type="checkbox"/>		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 18\%$	-
	Tramos:	longitud del tramo:		
<input type="checkbox"/>		rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>		usuario silla ruedas	$l \leq 9,00 \text{ m}$	-
		ancho del tramo: ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	
<input type="checkbox"/>		rampa estándar: ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$	-
		usuario silla de ruedas		
<input type="checkbox"/>		ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$	-
	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
<input type="checkbox"/>		ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	-
<input type="checkbox"/>		longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$	-
		entre tramos con cambio de dirección:		
<input type="checkbox"/>		ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	-
<input type="checkbox"/>		ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	-
	Pasamanos			
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en un lado		-
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en un lado (PMR)		-
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		altura pasamanos adicional (PMR)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		características del pasamanos: Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		-
<input type="checkbox"/>	Escaleras fijas			-
<input type="checkbox"/>	Anchura		$400\text{mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños		$d \leq 300 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala		$d \geq 750 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo		$d \geq 160 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes		$400 \text{ mm}$	-
	protección adicional:			
<input type="checkbox"/>	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)		$p \geq 1.000 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Protección circundante.		$h > 4 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m		$h > 9 \text{ m}$	-



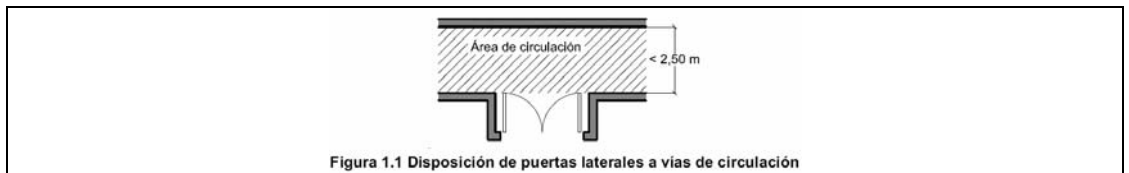
	limpieza desde el interior:	
	<input checked="" type="checkbox"/> toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{max} \leq 1.300$ mm	cumple ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería
	<input checked="" type="checkbox"/> en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	cumple ver memoria de carpintería
 <p>Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior</p>		
	<input checked="" type="checkbox"/> limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m	
	<input type="checkbox"/> plataforma de mantenimiento	$a \geq 400$ mm
	<input type="checkbox"/> barrera de protección	$h \geq 1.200$ mm
	<input checked="" type="checkbox"/> equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SU2.2 Atrapamiento		NORMA	PROYECTO
	<input checked="" type="checkbox"/> puerta corredera de accionamiento manual ( $d$ = distancia hasta objeto fijo más próx)	$d \geq 200$ mm	$D = 250$ mm
	<input checked="" type="checkbox"/> elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	
 <p>Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos</p>			

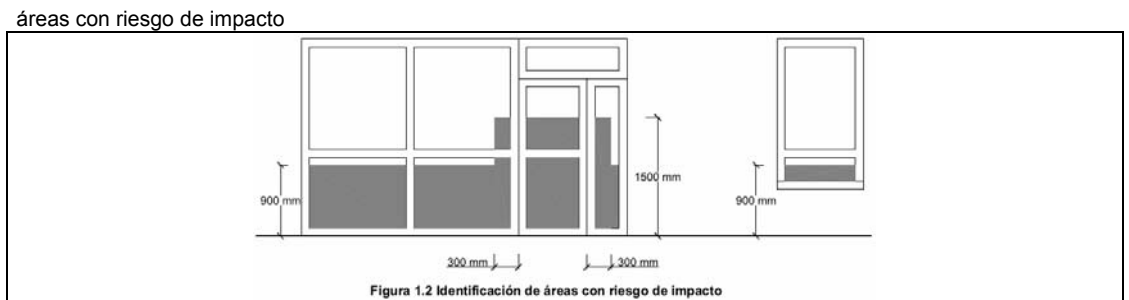
SU2.1 Impacto

con elementos fijos		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	2.600 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm 2.700 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm 2.100 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					7 2.700 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm 100 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					elementos fijos

con elementos practicables		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)			El barrido de la hoja no invade el pasillo
<input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo			Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m



con elementos frágiles		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección			SU1, apartado 3.2
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección			Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input checked="" type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$			resistencia al impacto nivel 2
<input checked="" type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$			resistencia al impacto nivel 1
<input checked="" type="checkbox"/> resto de casos			resistencia al impacto nivel 3
<input checked="" type="checkbox"/> duchas y bañeras:			
partes vidriadas de puertas y cerramientos			resistencia al impacto nivel 3



Impacto con elementos insuficientemente perceptibles			
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas			
		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> señalización:	altura inferior:	850mm < h < 1100mm	-
	altura superior:	1500mm < h < 1700mm	-
<input type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior			NP
<input type="checkbox"/> montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$			NP

### 3. Cumplimiento del CTE

#### 3.3. Seguridad de utilización

##### SU3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

##### SU5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

##### SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Hoja núm. 9

SU3 Aprisionamiento	Riesgo de aprisionamiento en general:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior
	<input checked="" type="checkbox"/>	baños y aseos	iluminación controlado desde el interior
	<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida	NORMA PROY ≤ 150 N 175 N
	usuarios de silla de ruedas:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad
<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	NORMA PROY ≤ 25 N 30 N	

SU5 situaciones de alta ocupación	Ámbito de aplicación	
	<input type="checkbox"/> Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. <input type="checkbox"/> En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	No es de aplicación a este proyecto

SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares	Características constructivas		
	Espacio de acceso y espera:		
	<input type="checkbox"/>	Localización	en su incorporación al exterior
	<input type="checkbox"/>	Profundidad	NORMA PROY p ≥ 4,50 m P= - m
	<input type="checkbox"/>	Pendiente	pend ≤ 5% -%
	Acceso peatonal independiente:		
	<input type="checkbox"/>	Ancho	A ≥ 800 mm. A= - mm
	<input type="checkbox"/>	Altura de la barrera de protección	h ≥ 800 mm H= - mm
	<input type="checkbox"/>	Pavimento a distinto nivel	
	Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):		
	<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h)	No procede
	<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	-
	<input type="checkbox"/>	Pintura de señalización:	resbaladidad clase 3
	Protección de recorridos peatonales		
	<input type="checkbox"/>	Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m2	<input type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve <input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado
Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):			
<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para h ≥ 550 mm	-	
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	-	
Señalización			
Se señalizará según el Código de la Circulación:			
<input type="checkbox"/>	Sentido de circulación y salidas.	-	
<input type="checkbox"/>	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	-	
<input type="checkbox"/>	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	-	
<input type="checkbox"/>	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	No procede	
<input type="checkbox"/>	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	No procede	

SU4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona		NORMA	PROYECTO
		Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras Resto de zonas	10 5
	Para vehículos o mixtas		10 -
	Interior	Exclusiva para personas	Escaleras Resto de zonas
	Para vehículos o mixtas		50 50
factor de uniformidad media		fu ≥ 40%	40%

SU4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

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

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	H= 2,20m

se dispondrá una luminaria en:

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

Características de la instalación

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

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

Iluminación de las señales de seguridad

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Iluminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2 cd/m <sup>2</sup> 3 cd/m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	≤ 10:1 10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia L <sub>blanca</sub> y la luminancia L <sub>color</sub> >10	≥ 5:1 y ≤ 15:1 10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50% → 5 s 100% → 60 s

SU6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo. Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.

Barreras de protección		
Control de acceso de niños a piscina	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
deberá disponer de barreras de protección	si	
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior	0,5 KN/m.	
Características constructivas de las barreras de protección:	ver SU-1, apart. 3.2.3.	
	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm	-
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	-
<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-
Características del vaso de la piscina:		
Profundidad:	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscina infantil	p ≤ 500 mm	-
<input type="checkbox"/> Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	-
Señalización en:		
<input type="checkbox"/> Puntos de profundidad > 1400 mm	-	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor máximo	-	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor mínimo	-	-
<input type="checkbox"/> Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-	-
Pendiente:	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscinas infantiles	pend ≤ 6%	-
<input type="checkbox"/> Piscinas de recreo o polivalentes	p ≤ 1400 mm ▶ pend ≤ 10%	-
<input type="checkbox"/> Resto	p > 1400 mm ▶ pend ≤ 35%	-
Huecos:		
<input type="checkbox"/> Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.		
Características del material:		
	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Resbaladidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3	-
revestimiento interior del vaso	color claro	-
Andenes:		
<input type="checkbox"/> Resbaladidad	clase 3	-
<input type="checkbox"/> Anchura	a ≥ 1200 mm	-
<input type="checkbox"/> Construcción	evitará el encharcamiento	-
Escaleras: (excepto piscinas infantiles)		
<input type="checkbox"/> Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso	
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.	
	peldaños antideslizantes	
	carecerán de aristas vivas	
	se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente	
Distancia entre escaleras	D < 15 m	

SU6.2 Pozos y depósitos

Pozos y depósitos	
Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.	



SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación

	instalación de sistema de protección contra el rayo
<input checked="" type="checkbox"/> $N_e$ (frecuencia esperada de impactos) > $N_a$ (riesgo admisible)	no
<input type="checkbox"/> $N_e$ (frecuencia esperada de impactos) ≤ $N_a$ (riesgo admisible)	no

Determinación de  $N_e$

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en 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	Coeficiente relacionado con el entorno	C1
		Situación del edificio	
1,50	8700	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

$N_e = 0,01305$

Determinación de  $N_a$

C <sub>2</sub> coeficiente en función del tipo de construcción	C <sub>3</sub> contenido del edificio	C <sub>4</sub> uso del edificio	C <sub>5</sub> necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	N <sub>a</sub> $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera		
Estructura metálica	0,5	1	2	1
Estructura de hormigón	1	1	2,5	1
Estructura de madera	2	2,5	3	5

$N_a = -$

Tipo de instalación exigido

N <sub>a</sub>	N <sub>e</sub>	E = 1 - $\frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección
0,0011	0,01305	0,9157088	E ≥ 0,98
			0,95 ≤ E < 0,98
			0,80 ≤ E < 0,95
			0 ≤ E < 0,80

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

PISTAS DEPORTIVAS EN URBANIZACIÓN "EL CÁÑAMO I"  
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA

### 3.4. Salubridad

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

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 MN ·s/g equivalente a 2,7 m<sup>2</sup>·h·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:
- evitar la adherencia entre ellos;
  - proporcionar protección física o química a la membrana;
  - permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
  - actuar como capa antipunzonante;
  - actuar como capa filtrante;
  - 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 m/s o 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:
- contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
  - 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	<input type="checkbox"/> baja	<input checked="" type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	K <sub>s</sub> = 10 <sup>-5</sup> cm/s (01)		
	<b>Grado de impermeabilidad</b>	2 (02)		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
	situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input checked="" type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
	<b>Condiciones de las soluciones constructivas</b>	C1+C2+I1 (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	<input type="checkbox"/> baja	<input checked="" type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	K <sub>s</sub> = 10 <sup>-5</sup> cm/s (01)		
	Grado de impermeabilidad	4 (02)		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	<input checked="" type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input type="checkbox"/> sin intervención
	<b>Condiciones de las soluciones constructivas</b>	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3 (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			

HS1 Protección frente a la humedad  
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios				III (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 checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input 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 checked="" type="checkbox"/> 3	<input 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+C2			(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

HS1 Protección frente a la humedad  
Cubiertas, terrazas y balcones  
Parte 1

<b>Grado de impermeabilidad</b>					único
<b>Tipo de cubierta</b>					
	<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input type="checkbox"/> inclinada			
	<input type="checkbox"/> convencional	<input checked="" type="checkbox"/> invertida			
<b>Uso</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transitable	<input checked="" type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
	<input type="checkbox"/> No transitable				
	<input type="checkbox"/> Ajardinada				
<b>Condición higrotérmica</b>	<input type="checkbox"/> Ventilada				
	<input checked="" type="checkbox"/> Sin ventilar				
<b>Barrera contra el paso del vapor de agua</b>	<input checked="" type="checkbox"/> barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01)				
<b>Sistema de formación de pendiente</b>	<input type="checkbox"/> hormigón en masa				
	<input type="checkbox"/> mortero de arena y cemento				
	<input checked="" type="checkbox"/> hormigón ligero celular				
	<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita (árido volcánico)				
	<input type="checkbox"/> hormigón ligero de arcilla expandida				
	<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita expandida (EPS)				
	<input type="checkbox"/> hormigón ligero de picón				
	<input type="checkbox"/> arcilla expandida en seco				
	<input type="checkbox"/> placas aislantes				
	<input type="checkbox"/> elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos				
	<input type="checkbox"/> chapa grecada				
	<input type="checkbox"/> elemento estructural (forjado, losa de hormigón)				

**Pendiente** 1,5 % (02)

**Aislante térmico (03)**

Material Poliestireno extruido espesor 4 cm

**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 autoprottegida

Capa de grava suelta (05), (06), (07)

Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)

Solado fijo (07)

Baldosas recibidas con mortero

Capa de mortero

Piedra natural recibida con mortero

Adoquín sobre lecho de arena

Hormigón

Aglomerado asfáltico

Mortero filtrante

Otro: [ ]

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

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. Por tanto no es de aplicación al presente proyecto, al ser el uso diferente al de vivienda.





**HS3** Calidad del aire interior  
(Ver anejo 5.4.6)

**HS3-Calidad del aire interior**  
Ámbito 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			
dormitorio doble			
comedor y sala de estar			
aseos y cuartos de baño			
cocinas			
trasteros y sus zonas comunes			
aparcamientos y garajes	-	120 por plaza	120 por plaza
almacenes de residuos			

(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**

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>	
<input type="checkbox"/> 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	
<input type="checkbox"/> 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).	
<input type="checkbox"/> 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	

HS3. Calidad del aire interior Diseño	Diseño	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 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	
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				

Viviendas

↑ abertura de admisión    ↑ abertura de extracción    ☒ conducto de extracción    ⇕ abertura de paso

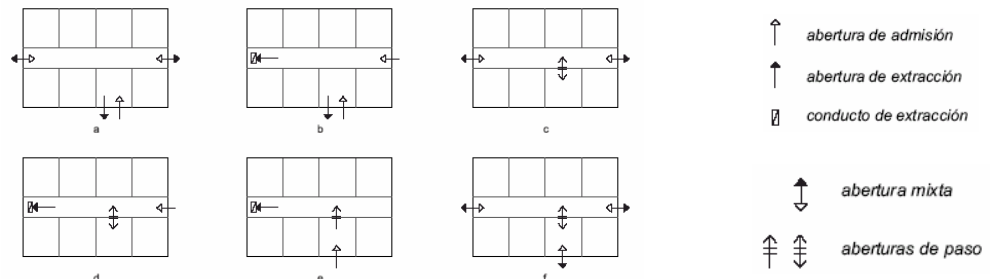
**Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas**

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 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"/> 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 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	
	apertura de paso de cada trastero	separación vertical ≥ 1,5 m		

Figura 3.2 Ejemplos de tipos de ventilación en trasteros



- a) Ventilación independiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- b) Ventilación independiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros e híbrida o mecánica en zonas comunes.
- c) Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- d) Ventilación dependiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros y híbrida o mecánica en zonas comunes.
- e) Ventilación dependiente e híbrida o mecánica de trasteros y zonas comunes.
- f) 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:

natural       mecánica

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

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 checked="" type="checkbox"/>	una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m <sup>2</sup> de superficie útil	Cumple
	<input checked="" type="checkbox"/>	separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m	Cumple

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	Cumple
	$80 < P$	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

**Condiciones particulares de los elementos**

Serán las especificadas en el DB HS3.2

- Aberturas y bocas de ventilación DB HS3.2.1
- Conductos de admisión DB HS3.2.2
- Conductos de extracción para ventilación híbrida DB HS3.2.3
- Conductos de extracción para ventilación mecánica DB HS3.2.4
- Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores DB HS3.2.5
- Ventanas y puertas exteriores DB HS3.2.6

HS3.Calidad del aire interior  
Dimensionado

**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>
Aberturas de extracción	4 · q <sub>v</sub>	4 · q <sub>ve</sub>
Aberturas de paso	70 cm <sup>2</sup>	8 · q <sub>vp</sub>
Aberturas mixtas <sup>(2)</sup>	8 · q <sub>v</sub>	

(1) 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%.

(2) 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
Sevilla	Z	

determinación de la clase de tiro

		Zona térmica			
		W	X	Y	Z
Nº de plantas	1				T-4
	2				
	3				
	4				
	5		T-2	T-3	
	6				
	7				
	≥8		T-1		

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	1 x 625	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 S = 2,50 · q <sub>vt</sub>	Cumple

conductos en la cubierta	sección del conducto S = 2 · q <sub>vt</sub>	Cumple
--------------------------	---	--------

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>.

(Ver anejo 5.4.1)

---

<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.

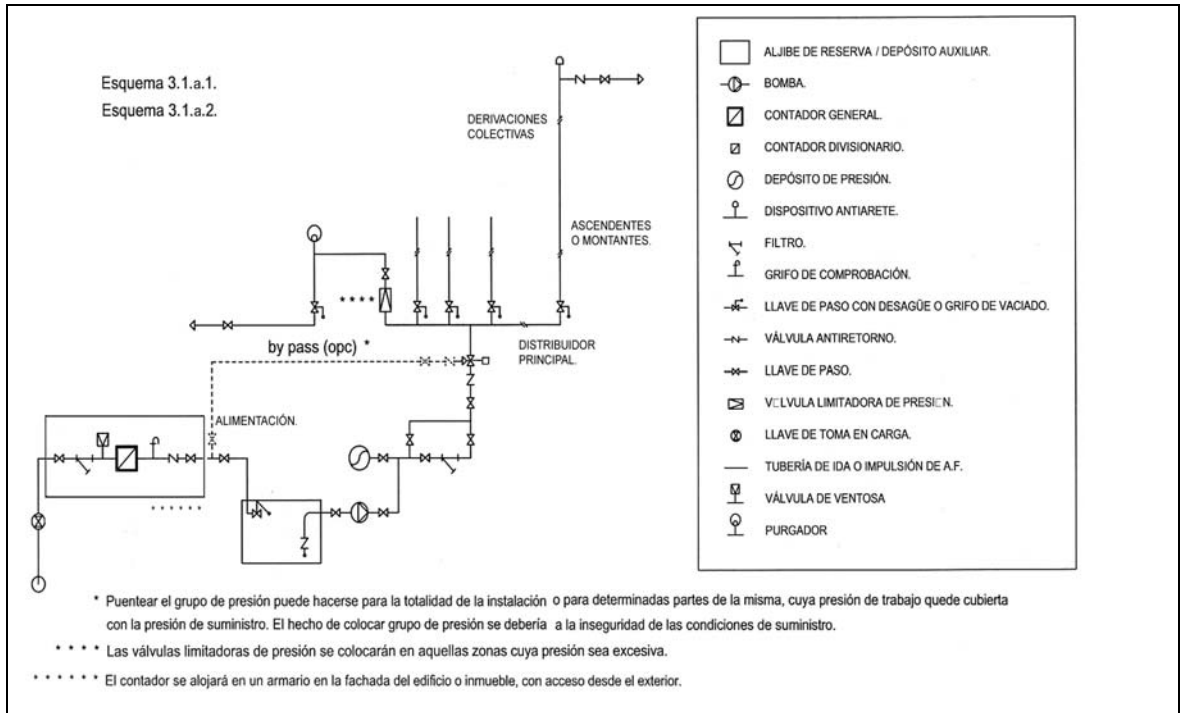
## 2. Diseño de la instalación.

## 2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

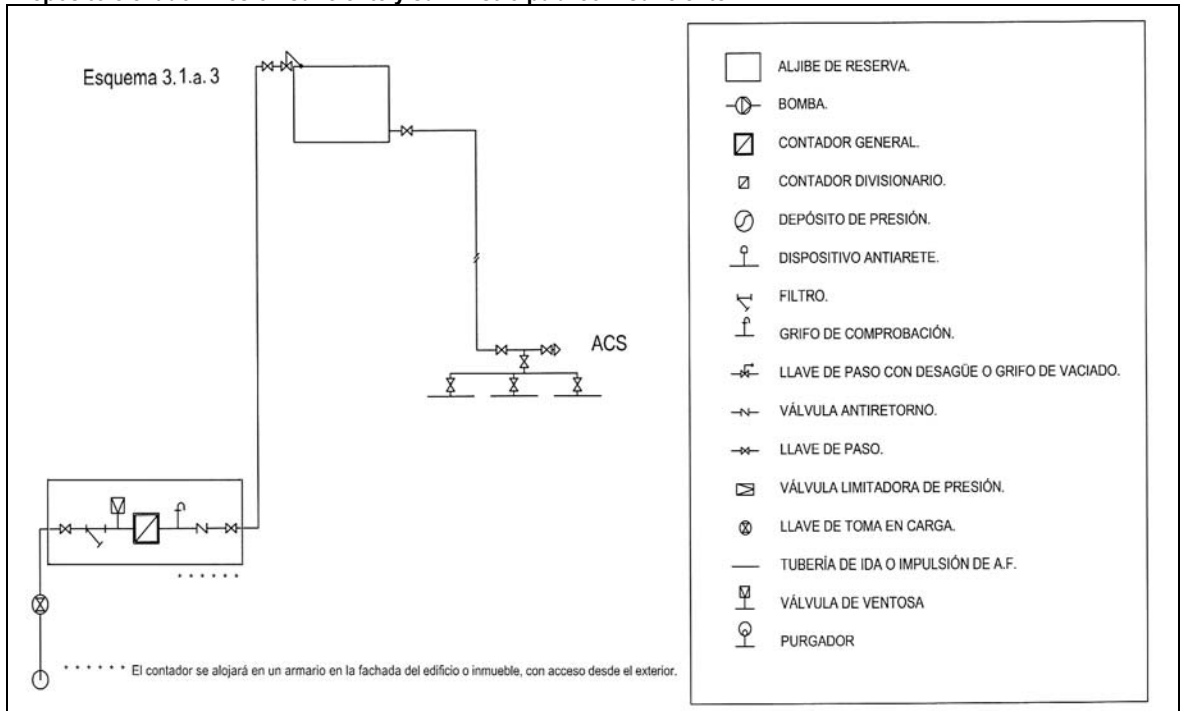
En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Edificio con un solo titular.<br><input type="checkbox"/> (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular). | <input type="checkbox"/> Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).<br><input type="checkbox"/> Depósito auxiliar y grupo de presión. ( Sólo presión insuficiente).<br><input type="checkbox"/> Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.<br><input type="checkbox"/> Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Edificio con múltiples titulares.  | <input type="checkbox"/> Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.<br><input checked="" type="checkbox"/> Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.<br><input type="checkbox"/> Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.   |

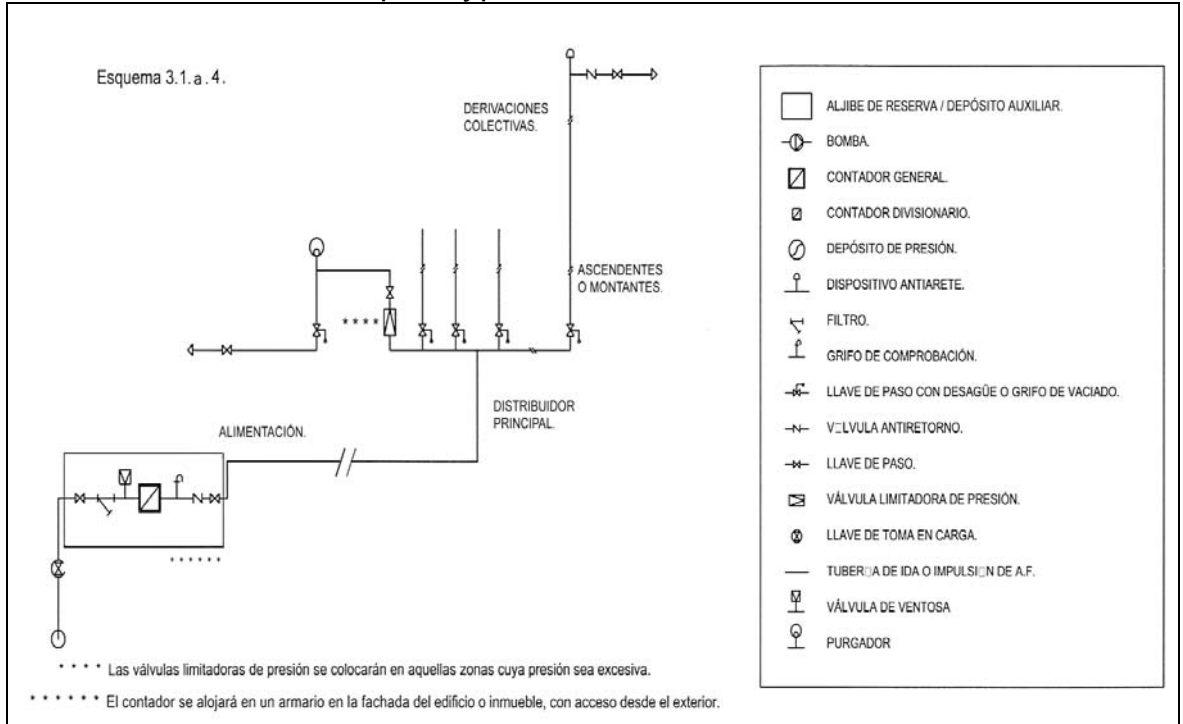
**Edificio con un solo titular.**



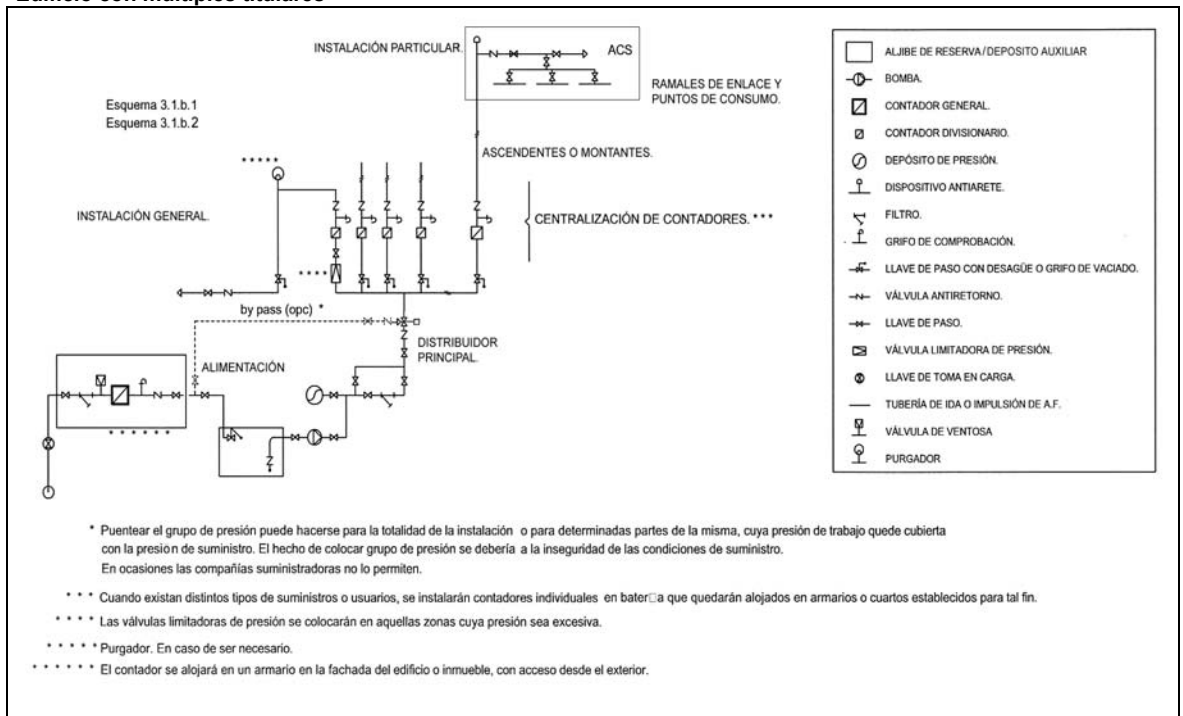
**Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.**



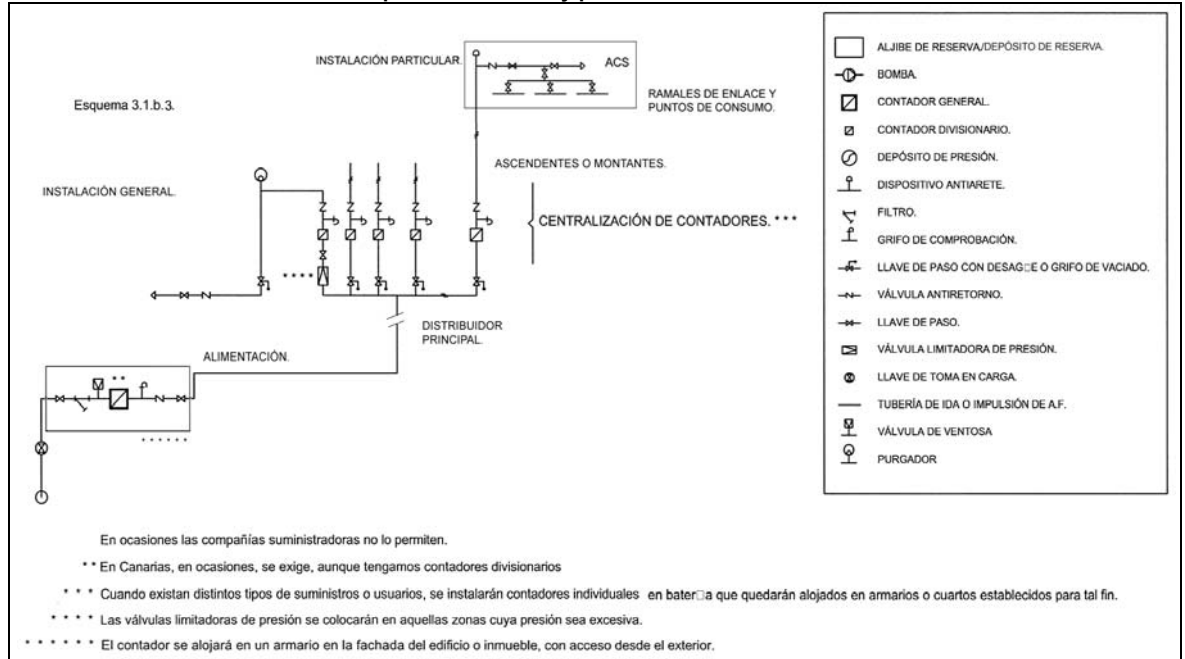
**Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.**



**Edificio con múltiples titulares**



**Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente**



**2.2. Esquema. Instalación interior particular.**

Edificio con múltiples titulares. (Ver planos y anejo 5.4.1 y 5.4.2).

**3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados.** (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

Ver apartado 5-4-1 y 5-4-2 de la memoria



**HS5 Evacuación de aguas residuales**

(Ver anejo 5.4.3)

**1. Descripción General:**

**1.1. Objeto:**

Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.

**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)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	Valor mm
Pendiente %	Valor %
Capacidad en l/s	Valor l/s

**2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.**

**2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:**

Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)

- 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)

**Desagües y derivaciones**

Material:	(ver observaciones tabla 1)
Sifón individual:	
Bote sifónico:	

**Bajantes**

Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:	(ver observaciones tabla 1)
Situación:	

**Colectores**

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:	(ver observaciones tabla 1)
Situación:	

<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.

**Tabla 1:** Características de los materiales

<p>De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Fundición Dúctil:</b><ul style="list-style-type: none"><li>• UNE EN 545:2002 “Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo”.</li><li>• UNE EN 598:1996 “Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo”.</li><li>• 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”.</li></ul></li><li>• <b>Plásticos :</b><ul style="list-style-type: none"><li>• 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”.</li><li>• 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”.</li><li>• 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”.</li><li>• 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”.</li><li>• 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”.</li><li>• 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”.</li><li>• 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”.</li><li>• 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”.</li><li>• 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) ”.</li></ul></li></ul>
---



**2.3. Características Generales:**

**Registros:** Accesibilidad para reparación y limpieza

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>en cubiertas:</b>	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>en bajantes:</b>	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"/>	<b>en colectores colgados:</b>	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 type="checkbox"/>	<b>en colectores enterrados:</b>	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"/>	<b>en el interior de cuartos húmedos:</b>	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"/>	<b>Primaria</b>	Siempre para proteger cierre hidráulico
<input type="checkbox"/>	<b>Secundaria</b>	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"/>	<b>Terciaria</b>	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
	<b>En general:</b>	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
	<b>Es recomendable:</b>	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"/>	<b>Sistema elevación:</b>	

**3. Dimensionado**

**3.1. Desagües y derivaciones**

**3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales**

**A. Derivaciones individuales**

- 1 La adjudicación de UDs 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.

3

**Tabla 3.1** UDs 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
	Lavadora	3	6	40
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

- 4 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.
- 5 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- 6 Para el cálculo de las UDs 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** UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
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**

1. 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.
2. 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

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
  - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
  - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente:
    - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
    - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
    - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

**3.2.2. Situación**

### 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

#### 3.3.2. Situación.

### **3.5. DB-HR Protección Frente al Ruido**

#### **DB-HR. EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.**

Emitida guía de aplicación del DB HR “Protección frente al ruido”, de fecha 7 de mayo de 2009 y según punto 2 del citado informe “Criterios de aplicación del DB HR se cita textualmente:

“el DB HR no regula ni los criterios ni los procedimientos para el diseño acústico de recintos destinados a espectáculos, ni de aulas y salas de volúmenes mayores a 350 m<sup>3</sup>, sin embargo si uno de estos recintos fuera colindante con un recinto protegido habitable de una unidad de uso diferente, deberán cumplirse los valores especificados en el apartado correspondiente de la guía”.

Según punto Las exigencias de aislamiento del DB HR se aplican a:

- Edificios de uso residencial: Público y privado.
- De uso sanitario: Hospitalario y centros de asistencia ambulatoria.
- De uso docente.
- Administrativos.

Existen otros tipos de edificios, como los de pública concurrencia, uso comercial, edificios de aparcamiento...etc., en los que el DB HR no regula el aislamiento acústico.

Sin embargo, si en un edificio de uso residencial público o privado u hospitalario hubiera zonas destinadas a usos diferentes a éstos, como locales comerciales, de uso administrativo, garajes...etc., estos locales se consideran recintos de actividad y se aplican las exigencias de aislamiento acústico del DB HR relativas a ruido entre recintos.

De la misma forma, si un edificio de cualquier uso incluye recintos de uso residencial público o privado u hospitalario, estos recintos se consideran unidades de uso y se aplican las exigencias de aislamiento acústico del DB HR relativas a ruido entre recintos.

En los casos en los que el DB HR no especifica el nivel del aislamiento acústico de un edificio, la propiedad siempre puede especificar qué condiciones acústicas debe tener este edificio, al igual que siempre puede especificar un nivel mayor de exigencia.

En nuestro caso y dado que se trata de una instalación de pública concurrencia destinado a prácticas deportivas polivalentes al aire libre, y cuya única edificación es de escasa entidad, destinada a vestuarios y aseos.

## 3.6. DB-HE Ahorro de Energía

### DB-HE. EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA.

#### GENERALIDADES

Las obras a realizar son de construcción de pistas deportivas polivalente, pista de pádel y una edificación de escasa entidad destinada a aseos y vestuarios, implicando esta construcción, la aplicación de esta normativa.

#### Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta sección deben realizarse las verificaciones siguientes:

- 1.- En el proyecto se optará por uno de los dos procedimientos alternativos de comprobación: opción general u opción simplificada.
- 2.- Durante la construcción del edificio se comprobarán las indicaciones descritas en el apartado 5 de la norma

#### CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

##### Demanda energética

Las tablas 2.1 y 2.2 de la norma establecen los valores límite de los parámetros característicos de la envolvente térmica, que se usarán como valores límite que el proyecto no puede superar.

##### Condensaciones

Las condensaciones superficiales en los cerramientos y particiones interiores se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Por todo ello, en los puntos críticos de la envolvente, especialmente en los puentes térmicos, la humedad relativa media mensual se limitará al 80%.

Las condensaciones intersticiales serán tales que no produzcan una merma significativa en las prestaciones del edificio. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

##### Permeabilidad al aire

La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá un valor inferior a 50 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup>

#### CÁLCULO Y DIMENSIONADO

##### Zonificación climática

Localidad: La Rinconada, provincia de Sevilla

Altitud sobre el nivel del mar: 7m.

Zona climática: B4

##### Clasificación de los espacios

A efectos de cálculo de la demanda energética. Todos los espacios del edificio se clasifican como de baja carga interna, debido a la actividad que se va a desarrollar en ellos.

Definición de la envolvente térmica y clasificación de sus componentes:

CERRAMIENTOS Y PARTICIONES INTERIORES: CUBIERTAS					
TIPO	ORIENTACIÓN	COMPONENTES	CONTACTO	PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS	SUP. (m2)
C1	-	Cubierta transitable	no Exterior	UC1	67.20

CERRAMIENTOS Y PARTICIONES INTERIORES: MUROS					
TIPO	ORIENTACIÓN	COMPONENTES	CONTACTO	PARÁMETROS CARACTERÍST.	SUP. (m2)
M1	NORTE	MONOC-L.P.-C.A.-AISL-ENF. PERL	Exterior	UM1	62.40
M1	OESTE	MONOC-L.P.-C.A.-AISL-ENF. PERL	Exterior	UM1	16.40
M1	SUR	MONOC-L.P.-C.A.-AISL-ENF. PERL	Exterior	UM1	62.40
M1	ESTE	MONOC-L.P.-C.A.-AISL-ENF. PERL	Exterior	UM1	16.40

CERRAMIENTOS Y PARTICIONES INTERIORES: SUELOS					
TIPO	ORIENTACIÓN	COMPONENTES	CONTACTO	PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS	SUP. (m2)
S1	-	SOLERA SOBRE RIOSTRAS	Terreno	US1	67.20

CERRAMIENTOS Y PARTICIONES INTERIORES: HUECOS EN MUROS					
TIPO	ORIENTACIÓN	COMPONENTES	CONTACTO	PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS	SUP. (m2)
H1	SUR	V1: luna flotada 4+4+4	Exterior	UH, FH	4
H2	NORTE	V2: luna flotada 4+4+4	Exterior	UH, FH	4

CERRAMIENTOS Y PARTICIONES INTERIORES: PUENTES TÉRMICOS					
TIPO	ORIENTACIÓN	COMPONENTES	CONTACTO	PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS	SUP. (m2)
PF1	NORTE	Contorno de huecos	Exterior	UPF1	1
PF2	SUR	Contorno de huecos	Exterior	UPF2	1

SUPERFICIE EN FACHADAS (m2)					SUPERFICIE EN CUBIERTAS (m2)					
	cerramiento	hueco	Sup. total	%hueco	HE1	cubierta	lucernario	Total	% lucernario	HE1
N	62.40	4	66.40	6	<60%	67.20	0	67.20	0	<5%
E	16.40	0	16.40	0						
SE										
S	62.40	4	66.40	6						
SO										
O	16.40	0	16.40	0						

El edificio cumple todas las condiciones estipuladas en la normativa para poder ser calculado con la opción simplificada.

Cálculo de los parámetros característicos de la demanda

Todos los cálculos se hacen de acuerdo con el método descrito en el apéndice E del documento básico. El resumen de todos los datos y la justificación de su cumplimiento se encuentran en la correspondiente ficha de cumplimiento de la norma.

Transmitancia térmica

Cerramientos en contacto con el exterior

Cerramiento / Partición	Transmitancia térmica total	Transmitancia térmica exigida (B4) W/m²K	Observaciones
M1	0.693	0.82	
M2	0.693	0.82	
Solera	0.45	0.52	Será necesario disponer un aislamiento a base de poliestireno extruido de e= 4 cm
Cubierta 1	0.40	0.45	

Fichas individuales de cerramientos y particiones.

M1	Posición del cerramiento y sentido del flujo del calor		Paramento vertical / Flujo horizontal				Intersticiales					
	e	lamda	R	R	T <sup>a</sup>	Psat	μ	Sdn	Pn			
		metros	W/mK	m2K/W	m2K/W							
<b>Rse</b>					<b>0,040</b>	8,7	1123		898,8			
Enfoscado de mortero de cemento					1,300	0,000	9,0	1148	10	0,00	898,8	
Medio pie de ladrillo perforado					0,115	0,170	10,3	1255	10	1,15	980,4	
Enfoscado de mortero de cemento					0,01	1,300	0,008	10,4	1260	10	0,10	987,5
Poliuretano proyectado					0,03	0,040	0,750	16,3	1848	100	3,00	1200,5
Camara de aire ligeramente ventilada 2cm vertical						0,085	16,9	1928	1	0,02	1201,9	
Tabique de ladrillo hueco doble					0,11	0,240	0,240	18,8	2171	10	1,10	1280,0
Guarnecido y enlucido de yeso					0,015	0,020	0,020	19,0	2192	4	0,06	1284,3
						0,000	19,0	2192	0	0,00	1284,3	
<b>Rsi</b>					<b>0,130</b>	21,1	2499				1284,3	
Resistencia térmica	Rt = Suma Ri			m2K/W	1,443	20,0	2335			5	1284,3	
Transmitancia	<b>U = 1 / Rt</b>			W/m2K	<b>0,693</b>							
Condensaciones intersticiales Psat ≥ Pn					<b>INTERSTICIALES CUMPLE</b>							
Condensaciones superficiales fRsi = 1-U·0.25 ≥ fRsimin					0,83	≥	0,560	<b>SUPERFICIALES CUMPLE</b>				

Solera de hormigón armado.

Longitud característica B, definida como el cociente entre:

Superficie total de la solera: 213.99 m<sup>2</sup>

Longitud de su perímetro: 64 m

$$B = S_{\text{solera}} / (0.5 \times L_{\text{perímetro}}) = 6.68 \text{ m}$$

Para soleras sin aislamiento, tenemos:

Transmitancia térmica total U: 0,85 W/m<sup>2</sup> K por lo que no cumpliría para el caso de B4 que es 0.45 máximo.

Disponemos un aislamiento en la solera de poliestireno expandido de 22kg/m<sup>3</sup> e=4cm y obtenemos:

Transmitancia térmica total U: 0,45 W/m<sup>2</sup> K CUMPLE LA NORMATIVA VIGENTE.

Comprobación de la limitación de condensaciones



#### Condensaciones superficiales

Para un edificio de clase higrométrica 3 en zona climática B se tiene un Frsi, min de 0.95. Todos los cerramientos y puentes térmicos del edificio se comprobarán de manera que nunca superen este valor.

#### Condensaciones intersticiales

El cálculo de dichas condensaciones en todos los cerramientos del edificio se realiza de acuerdo con el método expuesto en el apartado G.2.2 de la norma.

### FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

## **RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. (R.I.T.E.)**

#### Ámbito de aplicación.

Será de aplicación el siguiente reglamento para el caso de tratarse de un edificio de nueva construcción que demande instalaciones térmicas, considerándose como tales las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a mantener el bienestar térmico e higiene de las personas.

Para la justificación del presente punto y dado que nuestro edificio tan sólo cuenta con instalación de ventilación, dadas las características funcionales del mismo, y siendo la potencia instalada inferior a 70Kw y superior a 5 Kw, es de obligado cumplimiento realizar una memoria técnica que justifique el punto en cuestión.

#### Memoria técnica

El edificio a construir presenta una instalación a justificar respecto al rendimiento de las instalaciones térmicas.

#### Instalación de ventilación de pista.

Este caso se define en el RITE, apartado IT-1142 según los parámetros a conseguir de ventilación y los medios y métodos a utilizar para ello. Este punto queda recogido en el apartado pertinente de HS-3 de la presente memoria.

## EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

### GENERALIDADES

#### Ámbito de aplicación

El edificio en cuestión es una sala polivalente.

El valor de la eficiencia energética es el siguiente:

$$VEEI = (P \times 100) / (S \times E_m)$$

$$VEEI = (4200 \times 100) / (200 \times 400)$$

$$VEEI = 420000 / 80000 = 5,25$$

Dado que la iluminación no es preponderante frente a los criterios de eficiencia energética para nuestro caso, el nivel de iluminación VEEI (w/m<sup>2</sup>) cada 100 lux de la estancia podría estar entre 3,5 - 5

El valor límite para zonas deportivas se cifra en 5, cumpliendo ampliamente nuestra instalación la norma vigente.

### CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS

#### Ámbito de aplicación

El edificio no está dotado de A.C.S. por lo que no resulta obligada la disposición de paneles solares térmicos según prescribe el C.T.E. de la edificación.

### CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No es necesario definirlo ya que el edificio no supera la superficie estipulada por la norma.

#### **4. Cumplimiento de Otros Reglamentos y Disposiciones**

#### **4. Cumplimiento de Otros Reglamentos y Disposiciones**

- 4.1. Accesibilidad
- 4.2. Baja Tensión
- 4.3 Telecomunicaciones
- 4.4. Normativa de Obligado Cumplimiento

**4. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO QUE REGULA LAS  
NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL  
URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA**

Decreto 293/2009, de 7 de julio. (BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009) Corrección errores BOJA 219 10 noviembre 2009

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía. BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009. Corrección errores BOJA 219, de 10 noviembre de 2009.

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA



Símbolo Internacional de Accesibilidad:  
Figura en blanco sobre fondo azul  
Formato cuadrado de dimensiones genéricas:  
0.30 x 0.30 m. en exteriores  
0.15 x 0.15 m. en interiores

TÍTULO: Pistas deportivas en El Cádiz I

UBICACIÓN: Parcela en esquina entre las calles América y Europa

ENCARGANTE (promotor): Ayuntamiento de La Rinconada

TÉCNICO (proyectista): Ángel Prado González

**ENTRADA EN VIGOR DEL DECRETO 293/2009. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y EXCEPCIONES.**

Publicación:.....21 de julio de 2009.

Vigencia:.....21 de septiembre de 2009.

**Ámbito de aplicación:**

El Reglamento se aplica a actuaciones públicas o privadas en materia de:

- Instrumentos de planeamiento y de ordenación urbanística.
- Proyectos de urbanización e infraestructuras.
- Edificios, establecimientos e instalaciones.
- Transporte.

**Excepciones de aplicación:**

- Las obras en ejecución y los proyectos o documentos técnicos que tengan concedida licencia de obras antes del 21 de septiembre de 2009.
- Proyectos o documentos técnicos visados por los Colegios Profesionales o aprobados por las Administraciones Públicas antes del 21 de septiembre de 2009, siempre que se solicite licencia en un plazo máximo de seis meses (antes del 21 de marzo de 2010).
- Los cambios de uso o actividad, las instalaciones fijas o eventuales en las que se desarrollen actividades temporales, ocasionales o extraordinarias, para los que se hubiera solicitado permisos o autorizaciones administrativas, o se hubiere iniciado su implantación antes del 21 de septiembre de 2009, y que no esté dentro de alguno de los casos anteriores.
- Los proyectos de urbanización que se encuentren en redacción el 21 de septiembre de 2009 deberán adaptarse a este Reglamento, salvo que implique la necesidad de modificar el planeamiento urbanístico cuyas previsiones ejecutan.

**TIPO DE ACTUACIÓN Y FICHAS JUSTIFICATIVAS.**

- Redacción de instrumentos de planeamiento y de ordenación urbanística.....   
*Ficha 1*

- Proyectos de urbanización.....   
*Ficha 1*

- Actuaciones de infraestructura y urbanización , de titularidad pública o privada.....   
 Se incluyen tanto las obras de nueva construcción como las reformas y los cambios de uso o actividad, ya sean actuaciones totales o parciales, definitivas o provisionales, y aunque no impliquen obras.  
*Ficha 1. Capítulo I*

- Actuaciones en el mobiliario urbano , de titularidad pública o privada.....   
 Se incluyen tanto las obras de nueva construcción como las reformas y los cambios de uso o actividad, ya sean actuaciones totales o parciales, definitivas o provisionales, y aunque no impliquen obras.  
*Ficha 1. Capítulo II*

- Actuaciones en los espacios exteriores e interiores de utilización colectiva de los edificios, establecimientos o instalaciones de uso concurrencia pública, de titularidad pública o privada.....   
 Se incluyen tanto las obras de nueva construcción como las reformas y los cambios de uso o actividad, ya sean actuaciones totales o parciales, definitivas o provisionales, y aunque no impliquen obras  
 Usos afectados: Alojamientos, comerciales, sanitarios, servicios sociales, actividades culturales y sociales, hostelería, administrativos, docentes, transportes, religiosos, garajes y aparcamientos y los recogidos en el Noménclator y el Catálogo de Espectáculos Públicos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aprobado por el Decreto 78/2002, de 26 de febrero.  
*Ficha 2*

- Instalaciones, construcciones y dotaciones para actividades temporales, ocasionales o extraordinarias en edificios de concurrencia pública, de titularidad pública o privada.....   
 Se incluyen tanto las que se implanten con carácter fijo, eventual o provisional en los espacios exteriores o interiores de los edificios, establecimientos e instalaciones existentes, como las ya implantadas que se modifiquen o alteren su uso o actividad.  
 Se entienden comprendidos entre estas instalaciones, construcciones y dotaciones los expositores, casetas, módulos, estrados, graderíos, escenarios u otros de naturaleza análoga.  
 Usos afectados: Alojamientos, comerciales, sanitarios, servicios sociales, actividades culturales y sociales, hostelería, administrativos, docentes, transportes, religiosos, garajes y aparcamientos y los recogidos en el Noménclator y el Catálogo de Espectáculos Públicos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aprobado por el Decreto 78/2002, de 26 de febrero.  
 Actividades afectadas: Ferias de muestras, mítines, actos conmemorativos, mercadillos, semana santa u otros actos religiosos, actividades comerciales o administrativas, eventos análogos a los anteriores y las actividades recogidas en el Noménclator y el Catálogo de Espectáculos Públicos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aprobado por el Decreto 78/2002, de 26 de febrero.

## 4.1. Accesibilidad

Fichas 1 y 2.

- Actuaciones en los espacios exteriores e interiores, instalaciones, dotaciones y elementos de uso comunitario de edificios de viviendas, ya sean de promoción pública o privada.....

Se incluyen tanto las obras de nueva construcción como las reformas y los cambios de uso o actividad. En el caso de reformas de los espacios e instalaciones comunitarios, el Reglamento sólo será de aplicación a los elementos o partes modificados por la reforma.

Ficha 3

- Viviendas reservadas a personas con movilidad reducida.....

Se incluyen tanto las obras de nueva construcción como de reforma.

Ficha 4

### TABLAS DE PRESCRIPCIONES POR USOS. (Anexo III del Reglamento)

- Exigencias mínimas particulares según uso, actividad, superficie, capacidad o aforo. Aplicables a los edificios, establecimientos e instalaciones de los siguientes usos:

Alojamiento (Establecimientos, apartamentos turísticos, etc., residencias de estudiantes, campamentos de turismo y campings).....

Tabla 1

Comercial (Establecimientos comerciales, mercados de abastos, ferias de muestras y análogos).....

Tabla 2

Sanitario (Hospitales y clínicas, centros de atención primaria y especialidades, centros de rehabilitación).....

Tabla 3

Servicios Sociales (Residencias, centros ocupacionales y unidades de estancia diurna para personas dependientes, centros de día para mayores y otros centros de servicios sociales).....

Tabla 3

Actividades culturales y sociales (Museos, salas de conferencias, salas de exposiciones, centros cívicos, bibliotecas, recintos y casetas de feria, palacios de congresos y exposiciones).....

Tabla 4

Hostelería (Restaurantes, autoservicios, cafeterías bares, pubs).....

Tabla 5

Administrativo (Centros de las Administraciones Públicas, registros de la propiedad y Notarías, oficinas de atención al público de compañías suministradores, bancos, entidades de seguros).....

Tabla 6

Centros de enseñanza (Reglada - infantil, primaria y secundaria, educación especial y universitaria- y no reglada).....

Tabla 7

Transportes (estaciones-tren, metro, autobús-, áreas de servicio en autopistas y autovías, gasolineras, aeropuertos, puertos marítimos y fluviales).....

Tabla 8

Espectáculos (teatros, cines, circos, estadios, polideportivos, circuitos de velocidad, hipódromos, auditorios y plazas de toros).....

Tabla 9

Religioso (templos e iglesias, tribunas temporales y graderíos en festividades religiosas-semana santa y otras festividades análogas en espacios exteriores o interiores de edificios o en espacios públicos).....

Tabla 10

Actividades recreativas (parques de atracciones temáticos, bingos, salones de juegos, de celebración, parques acuáticos, gimnasios, piscinas, complejos deportivos, casinos).....

Tabla 11

Garajes y aparcamientos, en superficie o subterráneos.....  Tabla 12

## FICHA 2

Actuaciones en los espacios exteriores e interiores de utilización colectiva de los edificios, establecimientos o instalaciones de uso concurrencia pública y titularidad pública o privada

NORMA

PROYECTO

## NORMAS GENERALES (Sección 1ª)

## REDACCIÓN DE PROYECTOS Y EJECUCIÓN DE OBRAS (Art. 60). EXIGENCIAS MÍNIMAS (Art. 61)

Art. 60 Redacción de Proyectos y ejecución de obras.

Las disposiciones contenidas en este Título serán de obligatoria observancia en el diseño de planes, redacción de proyectos y ejecución de obras. El alcance y el contenido documental de los proyectos se ajustará a lo dispuesto en el Capítulo III del Título Preliminar.

Art. 61. Exigencias mínimas.

1. Las disposiciones contenidas en el presente Capítulo serán los mínimos obligatorios para cualquier edificio, establecimiento e instalación fijo de concurrencia pública.
2. Para la construcción, reforma, cambio de uso o de actividad de edificios, establecimientos e instalaciones que impliquen concurrencia de público, a que se refiere el apartado anterior, será preceptivo que los espacios y dependencias, exteriores e interiores, de utilización colectiva, resulten accesibles a las personas con cualquier tipo de discapacidad, debiendo para ello ajustarse a lo dispuesto en el presente Capítulo sin perjuicio de mayores exigencias que pudiera establecer la normativa sectorial sobre edificación.
3. Se exceptúan los espacios de uso restringido, tales como salas de máquinas, equipos e instalaciones, cuartos de contadores y otros de análoga naturaleza.
4. Las exigencias particulares establecidas en función del uso, capacidad, aforo y actividad de los edificios, establecimientos e instalaciones referidos en los apartados 1 y 2 se definen en las tablas contenidas en el Anexo III.

## RELACIÓN, SEGÚN USOS, DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES AFECTADOS. (Art. 61)

- a) Alojamientos.
- b) Comerciales.
- c) Sanitarios.
- d) Servicios sociales.
- e) Actividades culturales y sociales.
- f) Hostelería.
- g) Administrativos.
- h) Docentes.
- i) Transportes.
- j) Religiosos.
- k) Garajes y aparcamientos.
- l) Los recogidos en el Nomenclátor y el Catálogo de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aprobado por el Decreto 78/2002, de 26 de febrero.

## ESPACIOS EXTERIORES (Sección 2ª)

## ZONAS Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN PRIVATIVOS (Art. 63)

Las zonas y elementos de urbanización de utilización colectiva situados en los espacios exteriores privativos de los edificios, establecimientos e instalaciones, así como los itinerarios peatonales o comunicaciones que unan varios edificios, establecimientos o instalaciones entre sí, deberán cumplir las condiciones establecidas en el Título I que les sean de aplicación.

## ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL (Sección 3ª)

## ACCESO AL INTERIOR (Art. 64)

Los accesos desde el exterior deben cumplir las siguientes condiciones:

- |    |  |               |           |
|----|--|---------------|-----------|
| a) | De existir varios accesos al interior del edificio, al menos uno de ellos deberá ser accesible.<br>De existir sólo uno, éste será accesible. | Si/ No cumple | Si cumple |
| b) | El acceso al que se refiere el párrafo anterior deberá ser el principal.   | Si/ No cumple |           |

Debe cumplir las siguientes condiciones:

- |   |  |                                    |           |
|---|--|------------------------------------|-----------|
| 1. Acceso desde el espacio exterior al interior de los edificios: | a) Estará al mismo nivel que la cota exterior (si es posible).   | Si /No cumple                      | Si cumple |
|   | b) Desniveles de más de 5 cm, el acceso se realizará mediante rampa, tapiz rodante o ascensor (remisión a los Art. 72, 73 y 74)<br>Desniveles no mayores de 5 cm, se salvarán con plano inclinado. | Si /No cumple<br>0.80 m / P ≤ 25 % | Si cumple |
|   | c) La entrada accesible comunicará, al menos con un itinerario accesible fácilmente localizable y con las plazas de aparcamiento accesibles situadas en el exterior del edificio.                  | Si/ No cumple                      | Si cumple |
|   | d) La anchura mínima libre de paso   | 0.80 metros                        | Si cumple |
|   | e) El hueco de paso así como las puertas deberán cumplir las condiciones   | Si/ No cumple                      | Si cumple |



#### 4.1. Accesibilidad

	establecidas en el artículo 67.		
2. Sistemas de control fijos de accesos y salidas.	Se dispondrá un paso alternativo accesible si estos sistemas (arcos de detección, torniquetes y similares) suponen un obstáculo para personas con discapacidad.	Si/ No cumple	Si cumple
3. Diferencia de rasantes entre la vía pública y la parcela.	- La diferencia de rasantes se resuelve en el interior de la parcela.	Si/ No cumple	Si cumple
	- La diferencia de rasantes se resuelve en la vía pública, debido a la imposibilidad o grave dificultad de hacerlo en el interior del edificio existente. Existe señalización, medidas de protección y se permite el paso de una persona (con acompañante o perro guía)	Si/ No cumple	
4. Ubicación del acceso al interior.	El acceso accesible está en la misma zona por la que accede el resto de público (sin perjuicio de lo indicado en el Anexo III).	Si/ No cumple	Si cumple
5. Planes de evacuación.	Las personas con movilidad reducida pueden utilizar las salidas que suponen una mayor rapidez de evacuación.	Si/ No cumple	Si cumple
<b>ITINERARIOS ACCESIBLES (Art. 65).</b>			
1. Itinerarios y espacios accesibles para personas con movilidad reducida:	a)La comunicación entre el exterior y el interior del edificio, establecimiento e instalación.	Si/ No cumple	Si cumple
	b)Las áreas y dependencias de utilización colectiva.	Si/ No cumple	Si cumple
	c)La comunicación entre, al menos, un acceso al edificio, establecimiento o instalación y las áreas y dependencias de utilización colectiva, debiendo ser dicho acceso el principal. En los edificios, establecimientos o instalaciones utilizados por las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales la comunicación entre los accesos a los mismos y la totalidad de sus áreas y recintos.	Si/ No cumple	Si cumple
	d)Los edificios, establecimientos o instalaciones agrupados en un mismo complejo estarán comunicados entre sí y con las zonas comunes por itinerarios accesibles.	Si/ No cumple	Si cumple
2. Elementos fijos o móviles	Ancho mínimo libre practicable de pasillos (se permiten alteraciones puntuales de longitud inferior a 0.50 m debidas a soluciones estructurales con el paso mínimo de 0.90 m):	1.20 m	Si cumple
3. Zonas de descanso	Cuando las distancias de los desplazamientos al mismo nivel sean mayores de 50 metros o cuando sean previsibles situaciones de espera, se habilitarán zonas de descanso que no obstaculicen el itinerario peatonal, con una reserva de espacio para el uso preferente de personas con movilidad reducida.	Si/ No cumple	Si cumple
<b>VESTÍBULOS Y PASILLOS (Art. 66).</b>			
1.- Las dimensiones de los vestíbulos permitirán la inscripción de una circunferencia de diámetro (no barrido por las hojas de las puertas):		1.50 m	Si cumple
	2.- Ancho mínimo libre practicable de pasillos (se permiten alteraciones puntuales de longitud inferior a 0.50 m debidas a soluciones estructurales con el paso mínimo de 0.90 m):	1.20 m	Si cumple
<b>HUECOS DE PASO (Art. 67).</b>			
1. Las puertas de acceso al edificio desde el exterior y puertas interiores (zonas de uso comunitario) cumplirán:	- A ambos lados de las puertas, espacio libre horizontal al mismo nivel (se puede computar el acerado o espacio exterior colindante)	$\varnothing \geq 1,20 \text{ m}$	Si cumple
	- Ángulo apertura	$\geq 90^\circ$	Si cumple
	- Anchura mínima libre de paso	$\geq 0.80 \text{ m}$	Si cumple
	- En puertas de dos o más hojas, sin mecanismos de automatismo y coordinación, al menos una de ellas dejará paso libre de anchura $\geq 0,80 \text{ m}$	Si/ No cumple	Si cumple
	- Las puertas son fácilmente identificables para personas con deficiencia visual	Si/ No cumple	Si cumple
2. Las puertas para evacuación, además de lo anterior:	- Dispondrán de barra de apertura situada a 0.90 m del nivel del suelo que se accionará por simple presión:	Si/ No cumple	Si cumple
3. Las puertas de apertura automática estarán provistas de:	- Mecanismo de minoración de velocidad programado (velocidad no superior a 0.5 por segundo)	Si / No cumple	Si cumple
	- Dispositivos sensibles que impidan el cierre automático si hay una persona en su umbral.	Si / No cumple	Si cumple
	- Dispositivos sensibles que las abran en caso de aprisionamiento.	Si / No cumple	Si cumple
	- Mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre.	Si / No cumple	Si cumple
Las puertas con hojas totalmente transparentes:	- Se ejecutarán con policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 mm o acristalamientos laminares de seguridad.	Si / No cumple	Si cumple
	- Dispondrán de señalización horizontal en toda su longitud a una altura inferior entre 0,85 y 1,10m, y a una altura superior entre 1,50 y 1,70m.	Si / No cumple	Si cumple
Si existen puertas	- Se dispondrán otros huecos de paso con distinto sistema de apertura.	Si/ No/ No cumple	Si cumple

#### 4.1. Accesibilidad

giratorias:			
Las puertas correderas:	- No tendrán resaltes en el pavimento.	Si/ No/ No cumple	
Las puertas de acceso al edificio con pasos controlados, al menos uno dispondrá de:	- Un sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático con hueco libre de paso	≥ 0.90 m	
	- En su defecto, cuenta con portilla para apertura manual por parte del personal de control con hueco libre de paso	≥ 0.90 m	
Sistemas de accionamiento de apertura o cierre:	- Situados a una altura comprendida entre:	0.80-1.00 m	Si cumple
	- Separación del plano de la puerta:	≥ 40 mm	Si cumple
	- Ancho mínimo de señalización en hojas totalmente transparentes sin sistemas de accionamiento:	≥ 5 cm	

#### PARAMENTOS VERTICALES TRANSPARENTES (Art. 68)

Los paramentos verticales transparentes (fachadas y particiones interiores):	- Se ejecutarán con policarbonatos, metacrilatos o acristalamientos laminares de seguridad.	Si / No cumple	
	- Dispondrán de señalización horizontal en toda su longitud a una altura inferior entre 0,85 y 1,10m, y a una altura superior entre 1,50 y 1,70m.	Si / No cumple	

#### ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES (Sección 4ª)

#### ACCESO A LAS DISTINTAS PLANTAS O NIVELES (Art. 69)

1. Todos los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública deberán contar al menos con un medio accesible, rampa, tapiz rodante o ascensor, alternativo a las escaleras que reúna las condiciones establecidas en los artículos 72, 73 y 74, respectivamente.	Si/ No cumple	
2. Los edificios, establecimientos e instalaciones de pública concurrencia de más de una planta contarán al menos con un ascensor accesible, sin perjuicio que su número varíe de acuerdo con lo establecido en el Anexo III.	Si/ No cumple	
3. Cuando por imposibilidad física en las obras de reforma no pueda cumplirse lo dispuesto en los dos apartados anteriores se podrá admitir la instalación de ayudas técnicas siempre que reúnan las condiciones establecidas en el artículo 75.	Si/ No / No cumple	
4. Las diferencias de nivel inferiores o iguales a 0,55 metros se señalarán de manera visual y táctil para facilitar su percepción. La señalización estará a una distancia mínima de 25 centímetros del borde.	Si/ No cumple	
5. Las diferencias de nivel superiores a 0,55 metros se protegerán con barandillas o antepechos para evitar el riesgo de caídas.	Si/ No cumple	

#### ESCALERAS (Art. 70)

1.- Cumplirán las condiciones exigidas en el Código Técnico de la Edificación.	Si/ No cumple		
2.- Diseño y trazado:	a) Anchura libre de tramo (descontando pasamanos que sobresalgan ≥ 12 cm) (tramos curvos: considerando zonas de dimensión de huella ≥ 17 cm)	≥ 1,20 m	
	b) Se prohíben las escaleras sin tabica.	Si/ No cumple	
	c) No se permite vuelo, resalto o bocel de la huella sobre la tabica.	Si/ No cumple	
	d) Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo 15° con la vertical.	Si/ No cumple	
	e) En escaleras abiertas, para posibilitar la evacuación, la pendiente hacia el exterior será ≤ 1.5 % y el pavimento será antideslizante en seco y mojado.	Si/ No cumple	
	f) No se admite la colocación de elementos sueltos (alfombras o similar)	Si/ No cumple	
3.- Mesetas:	a) Circunferencia mínima inscribible al mismo nivel y libre de obstáculos (sin invasión de puertas ni ventanas).	≥ 1.20 m	
	b) Existirá un arranque y desembarco, al principio y al final de la escalera, medido en el sentido del recorrido de:	≥ 1.20 m	
	c) Distancia desde el primer peldaño hasta puertas o pasillos de ancho menor a 1.20 m situados en la meseta:	≥ 0.40 cm	
	d) No se admiten escalones o mesetas compensadas.	Si/ No cumple	
	e) Nivel de iluminación medido en el suelo:	≥ 150 luxes	
4.- Pavimentos:	a) Las huellas serán de material antideslizante y se dispondrá en el borde de la misma un material o tira antideslizante de color contrastado enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste.	Si/ No cumple	
	b) Se prohíben los pavimentos de los escalones que produzcan destellos o deslumbramientos.	Si/ No cumple	
	c) En los arranques y desembarcos de cada planta las escaleras estarán provistas de una franja señalizadora de diferente textura y color al pavimento	Si/ No cumple	

#### 4.1. Accesibilidad

5.- Barandillas y antepechos:	de éstas, y de anchura igual a la del peldaño, con una profundidad de 20 cm como mínimo. a) Las diferencias de nivel se protegerán con barandillas o antepechos con pasamanos. b) Si las escaleras están cerradas lateralmente por muros, se dispondrán pasamanos continuos a ambos lados. c) Los pasamanos se diferencia cromáticamente de las superficies del entorno.	Si/ No cumple Si/ No/No cumple Si/ No cumple	
<b>ESCALERAS MECÁNICAS (Art. 71)</b>			
1. Características	a) Luz libre mínima b) Velocidad c) Nº de peldaños enrasados a la entrada y salida d) Dispondrán de protecciones laterales con pasamanos prolongándose en 45 centímetros en las áreas de embarque y desembarque siempre que no se interfieran otros espacios de uso. e) Anchura mínima de embarque y desembarque al principio y al final de la escalera mecánica.	1 m ≤ 0,5 m/s ≥ 2,5 Si/ No cumple ≥ 1,20 m	
<b>RAMPAS FIJAS (Art. 72)</b>			
1. Cumplirán las condiciones recogidas en el Código Técnico de la Edificación.		Si/ No cumple	
2.- Diseño y trazado:	a) Los tramos serán rectos - Anchura libre mínima (sin descontar el espacio que ocupan los pasamanos si éstos no sobresalen más de 12 cm) - Los pavimentos serán duros e indeformables y cumplirán el Código Técnico de la Edificación. -Pendientes longitudinales: - en tramos < 3 m., pendiente - en tramos < 6 m., pendiente - en tramos ≥ 6 m., pendiente - Longitud máxima de tramo sin descansillo, medida en proyección horizontal: - Las mesetas tendrán: - Ancho, al menos el de la rampa. - Longitud medida en la dirección de la marcha: - Se podrá inscribir una circunferencia de: - En cambios de dirección, la anchura de la rampa no se reduce a lo largo de la meseta. - No hay puertas ni pasillos de ancho inferior a 1,20 m situados a menos de 1,5 m de distancia del arranque de un tramo. - En las mesetas de embarque y desembarque existirá una franja señalizadora de 0.60 m de pavimento de diferente textura y color. - Pendiente transversal máxima - No se disponen elementos sueltos con posibilidad de deslizarse.	Si/ No cumple 1,20 m Si/ No cumple ≤ 10% ≤ 8% ≤ 6% ≤ 9 m Si/ No cumple ≥ 1.50 m ≥ Ø 1.20 m Si/ No Cumple Si/ No cumple Si/ No cumple ≤ 2% Si/ No cumple	
3.- Barandillas y antepechos. Rampas no cerradas lateralmente:	a) Si el desnivel es ≤ 15 cm, zócalo de 10 cm de altura mínima. b) Si el desnivel es > 15 cm, barandilla o antepecho rematado con pasamanos (cumplirán las condiciones del artículo 22.1j) - Altura de la barandilla o antepecho, comprendida entre: - Los pasamanos y barandillas deben coincidir con el inicio y desarrollo final de la rampa.	Si/ No/ No cumple Si/ No/ No cumple 0.90-1.10 m Si/ No cumple	
4.- Barandillas y antepechos. Rampas cerradas lateralmente:	Dispondrán de pasamanos (cumplirán las condiciones del artículo 22.1j)	Si/ No cumple	
<b>TAPICES RODANTES (Art. 73)</b>			
a) Luz libre mínima b) Las áreas de entrada y salida desarrollan un plano con la horizontal. c) Pendiente para tapices inclinados d) Cuentan con pasamanos laterales, a ambos lados, a una altura máxima de 0,90 metros, prolongados 0,45 metros, y su color contrastará con el entorno.		1 m Si/ No cumple ≤ 12% Si/ No cumple	
<b>ASCENSORES (Art. 74)</b>			
- En la cabina se puede inscribir un rectángulo de dimensiones (ancho x fondo): - Las puertas son automáticas, cuentan con sensor de cierre y activador de apertura desde la cabina. - Hueco de paso libre mínimo: - Altura máxima de la botonera desde la rasante del pavimento:		1.00 m x 1.25 m Si/ No cumple 0.80 m 1.20 m	

#### 4.1. Accesibilidad

- Hay indicadores luminosos y acústicos de llegada, indicadores luminosos que señalan el sentido de desplazamiento del ascensor. EN las jambas existe indicador del número de planta en braille y carácter arábigo en relieve a menos de 1.20 m (o sintetizador de voz)	Si/ No cumple	
- Colocación y morfología de los botones: - Altura máxima sobre la rasante del pavimento: - Están dotados de números en braille y arábigos. - Botón de alarma identificado con triángulo equilátero o campana en relieve. - Los botones de cada planta disponen de luz interior. - Disponen de mecanismo que señala el tránsito por cada planta.	1.20 m Si/ No cumple Si/ No cumple Si/ No cumple Si/ No cumple	
- Cuenta con indicador acústico de apertura automática dentro de la cabina.	Si/ No cumple	
- Cuenta con indicador sonoro de parada e información verbal de planta.	Si/ No cumple	
- Cuenta con un pasamanos en las paredes de la cabina a una altura comprendida entre:	0.80 - 0.90 m	
- La precisión de nivelación del ascensor es igual o menor a 2 cm	Si/ No cumple	
- El ascensor llega a todas las plantas del aparcamiento en aparcamientos de utilización colectiva y con comunicación con los espacios comunes del edificio.	Si/ No cumple	

#### AYUDAS TÉCNICAS PARA SALVAR DESNIVELES (Art. 75)

Sólo se admiten en:

- Instalaciones, construcciones y dotaciones para actividades temporales, ocasionales o extraordinarias en edificios existentes de concurrencia Pública.
- Salas, recintos o espacios, en los que existan tarimas, estrados o escenarios, en el supuesto de encontrarse dichos elementos a distinto nivel.
- En obras de reforma, en las que por imposibilidad física sean inviables las soluciones anteriores se admitirá la instalación de ayudas técnicas:
  - a) Plataformas salvaescaleras.
  - b) Plataformas elevadoras verticales.
  - c) Cualquier otra de naturaleza análoga.

- Posibilitan salvar desniveles de forma autónoma a personas usuarias de sillas de ruedas:	Si/ No cumple	
- Están instaladas de forma permanente:	Si/ No cumple	
- En el embarque y desembarque se puede inscribir una circunferencia de:	Ø 1.20 m	
- Cumplen condiciones de seguridad exigidas por la normativa sectorial de aplicación.	Si/ No cumple	
- Las plataformas salvaescaleras no invaden el ancho libre de la escalera en su posición recogida.	Si/ No cumple	
- Rampas desmontables: - Sólo se permite su uso de forma ocasional. - Cumple requisitos del art. 22. - Son sólidas y estables. - Se mantienen a lo largo del horario de servicio al público.	Si/ No cumple Si/ No cumple Si/ No cumple Si/ No cumple	

#### ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES (Sección 5ª)

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN Y CONDICIONES DE LOS ESPACIOS RESERVADOS (Art. 76)

En las salas, recintos y espacios exteriores o interiores de los edificios, establecimiento e instalaciones, de utilización y concurrencia pública (ya sea de carácter permanente, temporal, efímero, ocasional o extraordinario) en los que se dispongan butacas, sillas o asientos, se cumplen las siguientes condiciones:

a) Reserva mínima de espacios para personas usuarias de silla de ruedas (ubicados según criterios de comodidad y seguridad junto a los espacios de circulación y vías de evacuación accesibles. Sin perjuicio de lo establecido en el Anexo III, en función del uso, aforo o capacidad.	≥ 2 espacios	
b) La superficie reservada será horizontal y a nivel con los accesos.	Si/ No cumple	
c) Los espacios reservados deberán estar integrados dentro de la disposición del resto de los asientos. En las salas de cines, dichos espacios deberán situarse en el tramo comprendido entre las filas de la zona central o superior de las salas.	Si/ No cumple	
d) Los espacios reservados no podrán ubicarse en espacios residuales y aislados y que no se hubieran concebido como asiento para su utilización por el público en general.	Si/ No cumple	
e) El espacio libre entre las filas de butacas será mayor o igual a 0,50 metros para permitir el acceso y el uso a personas con movilidad reducida.	Si/ No cumple	
f) En el caso de que el espacio de butacas, sillas o asientos se disponga en graderío, la reserva de espacios para personas usuarias de silla de ruedas se localizará junto a los accesos a los distintos niveles de las gradas, estará próxima a algún espacio de circulación y a una vía de evacuación con una anchura mínima de 1,20 metros y al mismo nivel.	Si/ No / No cumple	
g) Las gradas se señalarán mediante diferenciación cromática y de textura en sus bordes. Las butacas dispondrán, en su caso, de señalización numerológica (gráfica) en altorrelieve.	Si/ No cumple	

#### 4.1. Accesibilidad

h) Los elementos de circulación vertical para acceder a los espacios reservados de las gradas cumplirán lo establecido en la Sección 4ª del Capítulo II.	Si/ No cumple	
i) El espacio reservado para cada persona usuaria de silla de ruedas será de 0,90 x 1,20 metros y estará debidamente señalizado con el Símbolo Internacional de Accesibilidad.	Si/ No cumple	
Las tarimas, estrados o escenarios a distinto nivel se salvan mediante escalera y rampa o ayuda técnica que reúnan las condiciones establecidas en el los artículos 70, 72 y 75, respectivamente.	Si/ No / No cumple	
Aulas de uso docente: Se habilitan tantos espacios, que reúnan las condiciones establecidas en los apartados anteriores, como alumnos y alumnas usuarias de silla de ruedas utilicen dichas aulas.	Si/ No / No cumple	
Salas de reuniones o actividades análogas: Será obligatorio habilitar tantos espacios como personas usuarias de silla de ruedas vayan a concurrir, en su caso, a las mismas.	Si/ No / No cumple	
<b>DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD (Sección 6ª)</b>		

ASEOS DE USO PÚBLICO (Art. 77)			
Nº de aseos de uso público adaptados	<p>Aseos aislados</p> <p>Núcleos de aseos</p> <p>Núcleos de aseos independientes por sexo</p> <p>Aseos aislados y núcleos de aseos</p>	<p>≥ 1 aseo (ver cond. Anexo III)</p> <p>≥ 1 aseo de algún núcleo (ver cond. Anexo III)</p> <p>≥ 1 aseo por sexo ó aseo aislado compartido (ver cond. Anexo III)</p> <p>≥ 1 aseo aislado compartido (ver cond. Anexo III)</p>	<p>Si cumple</p> <p>Si cumple</p> <p>Si cumple</p> <p>Si cumple</p>
Condiciones	<p><b>ESPACIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacio libre, no barrido por las puertas.</li> <li>General:</li> <li>Aseos compartimentados con un solo aparato sanitario:</li> </ul> <p>Dispone de lavabo e inodoro.</p> <p><b>LAVABO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavabo sin obstáculos en su parte inferior a una altura 0,70-0,80 m.</li> </ul> <p><b>INODORO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacio libre de acceso lateral con un ancho ≥ 0,70 m.</li> <li>- Asiento abatible a altura 0,45-0,50 m.</li> <li>- Sistema de descarga por mecanismo de palanca o de presión de gran superficie a altura 0,70-1,20 m.</li> <li>- Barras laterales (abatible la que facilite la transferencia lateral). <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sección de diámetro 30-40 mm.</li> <li>- Separación de la pared u otros elementos 45 mm.</li> <li>- Recorrido continuo.</li> <li>- Altura de barras horizontales de transferencia 0,70-0,75 m.</li> <li>- Longitud barras 20 ó 25 cm mayor que la del asiento del inodoro.</li> <li>- Barras verticales situadas a 30 cm por delante del borde del inodoro.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>ACCESORIOS Y DISPOSITIVOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesorios del aseo adaptados para su utilización por personas con movilidad reducida.</li> <li>- La grifería automática, con sistema de detección de presencia o monomando con palanca de tipo gerontológico.</li> <li>- Secadores, jaboneras, toalleros y otros accesorios, así como los mecanismos eléctricos, estarán a una altura de 0,80-1,20 m.</li> <li>- El borde inferior del espejo a altura ≤ 0,90 m.</li> <li>- Aparatos sanitarios diferenciados cromáticamente del suelo y de los paramentos verticales.</li> <li>- Nivel mínimo de iluminación 100 luxes</li> <li>- Avisador luminoso y acústico para casos de emergencia (si procede)</li> <li>- Señalizadores de libre-ocupado de comprensión universal.</li> </ul> <p><b>PUERTAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contarán con sistema de desbloqueo de las cerraduras desde fuera.</li> <li>- Símbolo Internacional de Accesibilidad (en la puerta o junto a la misma)</li> </ul>	<p>≥Ø 1,50 m</p> <p>≥Ø 1,20 m</p> <p>Si/ No cumple</p> <p>Si/ No cumple</p> <p>Si/ No cumple</p> <p>Si/ No cumple</p> <p>Si/ No cumple</p>	<p>Si cumple</p> <p>Si/ No cumple</p> <p>Si/ No cumple</p>
VESTUARIOS, PROBADORES Y DUCHAS (Art. 78)			
Nº de vestuarios, probadores y duchas de utilización colectiva que reúnen las siguientes características:		≥ 1 (ver cond. Anexo III)	Si cumple
Características	- Superficie libre de obstáculos	≥Ø 1,50 m	Si cumple

#### 4.1. Accesibilidad

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie libre de obstáculos no barrido por la puerta</li> <li>- Asiento adosado a pared: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensiones mínimas (anchoxaltoxfondo) 50x45x40 cm</li> <li>- Espacio libre lateral <math>\geq 0,70</math> m de ancho</li> </ul> </li> <li>- Repisas, perchas y otros elementos a altura 0,40- 1,20 m.</li> <li>- Ducha enrasada con el pavimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensiones mínimas libre de obstáculos (largoxancho)1,80x1,20 m</li> <li>- Asiento abatible <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensiones mínimas (anchoxaltoxfondo) 50x45x40 cm</li> <li>- Espacio libre lateral <math>\geq 0,70</math> m de ancho</li> </ul> </li> <li>- Mango del rociador de la ducha (si manipulable) a altura 0,80-1,20 m.</li> <li>- Suelo será antideslizante.</li> </ul> </li> <li>- Barras metálicas horizontales a una altura de 0,75 m (en los vestuarios y duchas).</li> <li>- Avisador luminoso y acústico para casos de emergencia (si procede).</li> </ul>	<p><math>\geq \emptyset 1,20</math> m Si/ No cumple</p> <p>Si/ No cumple Si/ No cumple</p> <p>Si/ No cumple Si/ No cumple</p>	
<b>DORMITORIOS Y UNIDADES DE ALOJAMIENTO (Art. 79)</b>			
Número mínimo de dormitorios y unidades de alojamiento reservados en los edificios, establecimientos e instalaciones destinados a alojamiento para personas con movilidad reducida o con discapacidad sensorial.		Ver cond. Anexo III	
Condiciones	<p><b>ESPACIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacio libre, no barrido por mobiliario <math>\geq \emptyset 1,50</math> m.</li> <li>- Espacios de aproximación lateral a la cama y frontal a armarios y mobiliario <math>\geq 0,80</math> m (para camas dobles en un mismo dormitorio, se cumple a ambos lados y entre camas si éstas están separadas).</li> </ul> <p><b>DORMITORIOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacios de aproximación lateral a la cama y frontal a armarios y mobiliario <math>\geq 0,80</math> m (para camas dobles en un mismo dormitorio, se cumple a ambos lados y entre camas si éstas están separadas).</li> <li>- Altura de camas 0,45-0,50 m</li> <li>- Espacio libre inferior (para el paso de la silla de ruedas y pié de la grúa de transferencia) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Altura <math>\geq 25</math> cm</li> <li>- Fondo 0,60-0,80 m</li> <li>- Ancho 0,80 m</li> </ul> </li> <li>- Los cuarto de baño o aseo integrado en el dormitorio o unidad de alojamiento cumplen las condiciones exigidas en el artículo 121.</li> <li>- Armarios empotrados: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin rodapié en el umbral.</li> <li>- Pavimento al mismo nivel que el de la habitación.</li> </ul> </li> <li>- Puertas correderas y baldas, cajones y percheros a altura 0,40-1,20 m.</li> </ul> <p><b>HUECOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anchura mínima libre de paso de puertas <math>\geq 0,80</math> m.</li> <li>- Espacio de barrido de las ventanas, en su caso, fuera de las zonas de circulación.</li> <li>- Sistemas de apertura y cierre de carpintería y protecciones exteriores (puertas, ventanas, persianas u otros) a altura <math>\leq 1,20</math> m y libres de obstáculos en su frente.</li> <li>- Antepechos de huecos de ventanas a altura <math>\leq 0,60</math> m</li> <li>- Cumplimiento del CTE DB SU 2 Riesgo de impacto o atrapamiento.</li> </ul> <p><b>ACCESORIOS Y DISPOSITIVOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantos de los muebles redondeados.</li> <li>- Mecanismos de accionamiento, regulación y control de las instalaciones a altura 0,40-1,40 m.</li> <li>- Interruptor iluminación y, en su caso, teléfono, mando de climatización o sistemas de llamada, accesibles desde la posición acostada.</li> <li>- Avisador luminoso de llamada complementario al timbre acústico de la puerta.</li> <li>- Dispositivo luminoso de emergencia, incluido en el aseo.</li> </ul>	<p>Si/ No cumple</p> <p>Si/ No cumple</p> <p>Si/ No cumple</p> <p>Si/ No cumple</p>	
Los establecimientos destinados a alojamiento que se establecen en el Anexo III se dispondrá además de, al menos, una grúa de transferencia para las personas usuarias de silla de ruedas.		Si/ No /No cumple	
Los dormitorios de los edificios, establecimientos e instalaciones de uso hospitalario, asistencial y de servicios sociales, en el caso de que estén destinados a personas con movilidad reducida, se registrarán por la normativa sectorial que resulte de aplicación. Sus aseos cumplirán al menos el artículo 121.		Si/ No /No cumple	
<b>EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO (Sección 7ª)</b>			
<b>MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Art. 80)</b>			
El mobiliario de las zonas y dependencias de utilización colectiva cumple las siguientes condiciones (espacios de maniobra necesarios para su uso):			

#### 4.1. Accesibilidad

Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distancia mínima entre dos obstáculos (elementos constructivos o mobiliario).</li> <li>- Anchura de la franja de espacio libre a lo largo del frente del mobiliario.</li> <li>- Elementos de mobiliario, complementos y elementos en voladizo contrastando con su entorno y con sus bordes redondeados, evitando materiales que brillen o destellen.</li> <li>- Altura de elementos en voladizo a una altura mínima del suelo de 2,20 metros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>≥ 0,80 m</li> <li>≥ 0,80 m</li> <li>Si/ No /No cumple</li> <li>≥ 2,20 m</li> </ul>	
Edificios, establecimientos e instalaciones de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios sustanciales de amueblamiento (sin reformas ni cambios de uso) que supongan modificaciones de su distribución o emplazamiento, ampliaciones o renovaciones, parciales o totales, del mobiliario y equipamiento existente que puedan incidir en las condiciones preexistentes de accesibilidad.</li> <li>- Traslados a edificios, establecimientos o instalaciones, en los que hayan de implantarse amueblamientos y equipos de trabajo.</li> </ul> Requisito previo: Elaborar planos de planta de amueblamiento a escala y acotados, acompañados de memoria descriptiva, que habrán de someterse a la correspondiente supervisión técnica, para comprobar el cumplimiento de la Sección 7ª Equipamientos y mobiliario.		Si/ No /No cumple	
<b>MOSTRADORES, VENTANILLAS Y PUNTOS DE INFORMACIÓN (Art. 81)</b>			
1. Ubicados lo más cerca posible de los vestíbulos, salas de espera e itinerarios accesibles		Si/No /No cumple	
2. Mostradores de atención o información al público. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tramo de longitud ≥ 0,80 m con altura 0,70-0,80 m</li> <li>- Heco mínimo en su parte inferior libre de obstáculos de 0,70 metros de alto y 0,50 metros de profundidad.</li> </ul>		Si/No /No cumple	
3. Altura de ventanillas de atención al público (al menos una de ellas) ≤ 1,10 m		Si/No /No cumple	
<b>EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Art. 82)</b>			
Los teléfonos, máquinas expendedoras e informativas, papeleras, buzones, bancos o asientos, fuentes y bebederos que se implantan en la fachada, accesos o en el interior de los edificios de uso público, cumplen las condiciones establecidas en el Capítulo II del Título I.		Si/No /No cumple	
<b>MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Art. 83)</b>			
Los interruptores, pulsadores, termostatos y demás elementos de accionamiento, regulación y control de uso público cumplirán:			
- Altura 0,90-1,20 m (excepto enchufes, a 30 cm).		Si/No /No cumple	Si cumple
- No son de accionamiento rotatorio (posibilitan su manipulación por personas con discapacidad, fácil accionamiento a personas con problemas de manipulación).		Si/No /No cumple	Si cumple
- Contraste cromático con el paramento para su identificación visual.		Si/No /No cumple	Si cumple

**PISCINAS DE CONCURRENCIA PÚBLICA (Sección 8ª). Se exceptúan las destinadas a competiciones deportivas y las infantiles.**

<b>ITINERARIOS ACCESIBLES (Art. 85)</b>				
Uno entre cada vaso de piscina y zonas de utilización colectiva.		Si /No cumple		
Uno entre cada vaso de piscina y acceso a la misma.		Si /No cumple		
<b>ACCESO A LOS VASOS (Art. 86)</b>				
Dispone de grúa o elevador hidráulico homologado.		Si/No cumple		
Dispone de escalera accesible, para lo que tendrá que cumplir las siguientes características:	Ancho	≥ 1.20 m.		
	Huella	≥ 30 cm.		
	Tabica	≤ 16 cm.		
	Pasamanos	Se dispone a ambos lados.	Si/No cumple	
		Es continuo y se prolonga al principio y al final de la escalera.	Si/No cumple	
		Altura	entre 0.90–1.10 m.	
		De material ni muy deslizante ni muy rugoso y que no sufra calentamiento	Si/No cumple	
Separación a paramentos verticales (en el caso de que tenga alguno cercano)		≥ 4 cm.		

#### 4.1. Accesibilidad

	El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano	Si/No cumple	
	Remate superior sin aristas vivas	Si/No cumple	
	Existe pasamanos intermedio cada 2.40 m de ancho de escalera.	Si/No cumple/No procede (ancho escalera < 4.80 m.)	
	Es de color diferente al entorno.	Si/No cumple	
<b>BORDES (Art. 87)</b>			
	Son redondeados	Si/No cumple	
<b>VESTUARIOS, DUCHAS Y ASEOS (Art. 88)</b>			
	En el caso de que dispongan de vestuarios, duchas y aseos, al menos uno de cada uno debe ser accesible.	Si/No cumple/ No procede (no dispone).	

#### ÁREAS DE TRABAJO Y ZONAS DE CONCURRENCIA PÚBLICA (Sección 9ª)

<b>ESPACIOS RESERVADOS A LOS TRABAJADORES (Art. 89).</b> Aplicable a las áreas de trabajo de los edificios, establecimientos e instalaciones que se construyan, reformen o alteren su uso o actividad, total o parcialmente, de forma definitiva o provisional, que vengan obligadas por la normativa laboral vigente a reservar puestos de trabajo para personas con discapacidad.			
	Cumplen las condiciones establecidas para los espacios de uso público en el Capítulo I del Título II.	Si/No cumple	
	Disponen de un itinerario accesible entre las áreas de trabajo y las zonas de concurrencia pública.	Si/No cumple	
	Disponen de un itinerario accesible entre las áreas de trabajo y el acceso al edificio.	Si/No cumple	
	En el caso de que dispongan de vestuarios, duchas y aseos, al menos uno de cada uno debe ser accesible.	Si/No cumple/ No procede (no dispone).	

#### APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS (Sección 10ª). Aplicable tanto si los aparcamientos son de carácter permanente como provisional.

<b>REQUISITOS TÉCNICOS (Art. 90)</b>			
	Existe una plaza reservada a personas con movilidad reducida cada 40 plazas o fracción. Cualquier fracción < 40 = 1 plaza.	Si/No cumple	
	Si existen plazas reservadas, existe un acceso peatonal accesible al aparcamiento y un itinerario accesible hasta las plazas.	Si/No cumple	
	Las plazas reservadas se sitúan lo más cerca posible de los accesos peatonales accesibles y de las entradas accesibles a edificios, centros de transporte público y servicios públicos de la zona.	Si/No cumple	
	Las plazas reservadas en espacios interiores de edificios, con distintos niveles, se sitúan en el nivel más próximo a la salida, y lo más cerca posible de los accesos interiores al edificio, establecimiento o instalación.	Si/No cumple	
	Las plazas reservadas están señalizadas vertical y horizontalmente de forma visible con el Símbolo Internacional de Accesibilidad establecido en el Anexo IV del Reglamento y con la prohibición de aparcar a personas sin discapacidad.	Si/No cumple	
	La señalización horizontal de las plazas reservadas es antideslizante.	Si/No cumple	
Dimensiones de las plazas reservadas:	Batería o semibatería (incluida	5 x 3.60* m (*incluida la zona de transferencia)	



#### 4.1. Accesibilidad

	En cordón	6.5 x 3.60* m (*incluida la zona de transferencia)	
	Anchura de la zona de transferencia* en el caso de que ésta sea compartida por dos plazas en batería o en cordón.	≥ 1.40 m / No procede.	
	*Zona de transferencia (zona de cambio de asiento o apoyo de la persona con movilidad reducida)		
Las zonas de transferencia están comunicadas de manera accesible con el itinerario peatonal accesible.		Si/No cumple	

#### PAVIMENTOS INTERIORES (Sección 11ª). Aplicable a los espacios interiores cubiertos de las zonas de utilización colectiva.

REQUISITOS TÉCNICOS (Art. 91)		
Son duros e indeformables.	Si/No cumple	Si cumple
Cumplen con el Código Técnico de la Edificación.	Si/No cumple	Si cumple

#### INFORMACIÓN, SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN (Sección 12ª)

INFORMACIÓN (Art. 92)		
La información relevante se dispone en dos modalidades sensoriales para poder ser percibida por personas con discapacidad visual o auditiva.	Si/No cumple	Si cumple
La información está dispuesta en lugares cercanos a los accesos y fácilmente localizable.	Si/No cumple	Si cumple
Los paneles de información gráfica, estática o temporal se disponen en el sentido perpendicular a la marcha, sin estar ocultos por obstáculos y sin disminuir el ancho de los itinerarios accesibles.	Si/No cumple	Si cumple
Los sistemas de aviso y alarma sonora se complementan con impactos visuales.	Si/No cumple	Si cumple
Se propicia la amplificación del sonido mediante sistemas de megafonía y bucles magnéticos.	Si/No cumple	Si cumple
Los puntos de información no atendidos por personal cuentan con paneles gráficos, sistemas audiovisuales y planos táctiles.	Si/No cumple	Si cumple
SEÑALIZACIÓN (Art. 93)		
El edificio, establecimiento o instalación se señala desde la fachada y en el interior, identificando plantas, distribución de estancias y señalización propia de emergencia.	Si/No cumple	
Existen señales y paneles informativos exteriores en los itinerarios accesibles que conducen al edificio.	Si/No cumple	
Están señalizadas las entradas, especialmente la principal.	Si/No cumple	
La señalización permite la circulación de personas con discapacidad de forma autónoma por el interior del edificio. Se encuentran señalizados los vestíbulos, el inicio de los pasillos y las zonas de embarque y desembarque de escaleras, rampas y ascensores.	Si/No cumple	Si cumple
Se señalan los itinerarios hacia los puntos de centralización de información mediante texturas o colores diferentes en el suelo.	Si/No cumple	
La señalización visual está constituida por símbolos o caracteres gráficos que reúnen las condiciones del artículo 95.	Si/No cumple	
Están señalados con el Símbolo Internacional de Accesibilidad los accesos, itinerarios, aseos, ascensores, vestuarios, duchas, probadores, elementos de comunicación vertical, aparcamientos y espacios reservados que sean accesibles.	Si/No cumple	
Los planos de edificio, establecimientos e instalaciones, directorios, maquetas y placas de orientación se ubican en lugares transitados y lo más cerca posible de la puerta de entrada.	Si/No cumple	
Las rotulaciones están iluminadas de forma que no se producen sombras, reflejos ni deslumbramientos. Para ello no se protegen con cristal.	Si/No cumple	
La información puede ser leída hasta una distancia de 5 metros.	Si/No cumple	
La información se coloca centrada a un altura desde el pavimento de 1.60 m.	Si/No cumple	

#### 4.1. Accesibilidad

La parte inferior de los indicadores colgantes está situada a más de 2.20 m. sobre el suelo.		Si/No cumple																							
Los indicadores sobre bases se colocan fuera de los itinerarios practicables y no obstaculizan la visibilidad de las señales de seguridad.		Si/No cumple																							
<b>ILUMINACIÓN Y CONTRASTE (Art. 94)</b>																									
En los espacios de utilización colectiva la iluminación tiene la intensidad y uniformidad necesaria, evitando efectos de deslumbramiento. Se evitan contraluces y diferencias bruscas de iluminación.		Si/No cumple																							
Iluminancia:	Vestíbulos	≥ 200 lux																							
	Pasillos, rampas y escaleras	≥ 150 lux																							
	Cabina de ascensor	≥ 100 lux																							
Las fuentes de luz se colocan por encima de la línea de visión.		Si/No cumple	Si cumple																						
Se resaltan mediante luces directas o aumentos de intensidad lumínica los puntos de interés como escaleras, sistemas de señalización y otros análogos.		Si/No cumple																							
Niveles de reflectancia de superficie:	Techos	entre 70-90 %	Si cumple																						
	Paredes	entre 40-60%	Si cumple																						
	Suelos	≤ 30 %	Si cumple																						
<b>CONDICIONES MÍNIMAS EN EL SISTEMA ESCRITO O PICTOGRÁFICO (Art. 95)</b>																									
Existe un claro contraste visual entre la figura y el fondo. No se sitúan las letras sobre ilustraciones y fotografías.		Si/No cumple	Si cumple																						
Se utilizan símbolos y pictogramas reconocidos universalmente.		Si/No cumple	Si cumple																						
No se utilizan dispositivos de control idénticos para funciones distintas.		Si/No cumple	Si cumple																						
El texto se justifica a la izquierda en mensajes escritos que ocupen más de una línea.		Si/No cumple	Si cumple																						
El interlineado es 25 a 30% del tamaño de la fuente.		Si/No cumple	Si cumple																						
Se utilizan mayúsculas y minúsculas en los textos.		Si/No cumple	Si cumple																						
La relación entre la anchura y la altura de las letras mayúsculas está entre 0.70 – 0.85.		Si/No cumple	Si cumple																						
Las superficies acristaladas verticales cuentan con elementos opacos de señalización compuesto por dos bandos a todo lo ancho, una entre 0.85-1.10 m del suelo y otra entre 1.50-1.70 m.		Si/No cumple	Si cumple																						
El tamaño de la letra está configurado en función de la distancia a la que va a ser observado. (véanse recomendaciones del Anexo II del Reglamento)		Si/No cumple	Si cumple																						
Se utilizan colores de fuerte contraste. (véanse recomendaciones del Anexo II del Reglamento)		Si/No cumple	Si cumple																						
En las escaleras, rampas y ascensores, la señalización escrita o pictográfica permite su identificación táctil mediante relieve y sistema braille.		Si/No cumple	Si cumple																						
En el mobiliario que por sus funciones debe ser manipulable, la señalización configurada como sistema escrito o pictográfico permite su identificación táctil mediante relieve y sistema braille.		Si/No cumple	Si cumple																						
<b>Anexo II del Reglamento: Recomendaciones sobre el sistema escrito o pictográfico.</b>																									
<b>Recomendación de colores para símbolos y fondos</b>																									
Ejemplos del tamaño y cuerpo de letra		<table border="1"> <thead> <tr> <th>SÍMBOLO O LETRA</th> <th>FONDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Blanco</td><td>Azul oscuro</td></tr> <tr><td>Negro</td><td>Amarillo</td></tr> <tr><td>Verde</td><td>Blanco</td></tr> <tr><td>Rojo</td><td>Blanco</td></tr> <tr><td>Azul</td><td>Blanco</td></tr> <tr><td>Negro</td><td>Blanco</td></tr> <tr><td>Amarillo</td><td>Negro</td></tr> <tr><td>Blanco</td><td>Rojo</td></tr> <tr><td>Blanco</td><td>Verde oscuro</td></tr> <tr><td>Blanco</td><td>Negro</td></tr> </tbody> </table>		SÍMBOLO O LETRA	FONDO	Blanco	Azul oscuro	Negro	Amarillo	Verde	Blanco	Rojo	Blanco	Azul	Blanco	Negro	Blanco	Amarillo	Negro	Blanco	Rojo	Blanco	Verde oscuro	Blanco	Negro
		SÍMBOLO O LETRA	FONDO																						
Blanco	Azul oscuro																								
Negro	Amarillo																								
Verde	Blanco																								
Rojo	Blanco																								
Azul	Blanco																								
Negro	Blanco																								
Amarillo	Negro																								
Blanco	Rojo																								
Blanco	Verde oscuro																								
Blanco	Negro																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DISTANCIA (METROS)</th> <th>ALTURA LETRA (MILÍMETROS)</th> <th>CUERPO LETRA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,5</td><td>3</td><td>12</td></tr> <tr><td>1</td><td>6</td><td>24</td></tr> <tr><td>5</td><td>30</td><td>106</td></tr> <tr><td>10</td><td>58</td><td>212</td></tr> <tr><td>100</td><td>580</td><td>2.120</td></tr> </tbody> </table>		DISTANCIA (METROS)	ALTURA LETRA (MILÍMETROS)	CUERPO LETRA	0,5	3	12	1	6	24	5	30	106	10	58	212	100	580	2.120						
DISTANCIA (METROS)	ALTURA LETRA (MILÍMETROS)	CUERPO LETRA																							
0,5	3	12																							
1	6	24																							
5	30	106																							
10	58	212																							
100	580	2.120																							

#### SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (Sección 13ª)

#### NORMAS GENERALES (Art. 97)

#### 4.1. Accesibilidad

<p>Los edificios, establecimientos e instalaciones disponen de ascensor de emergencia* con accesos desde cada planta que posibilita la evacuación prioritaria de personas con movilidad reducida en función de su uso y altura de evacuación conforme a lo establecido sobre seguridad en caso de incendio en el CTE. Los elementos constructivos que delimitan la caja de ascensor y sus zonas de espera son resistentes al fuego.</p> <p>*Ascensor de emergencia: Ascensor que puede ser utilizado por el personal de los servicios de prevención y extinción de incendios y salvamento y también para la evacuación de personas con discapacidad.</p>	Si/No cumple	
<p>Se dispondrán de zonas de refugio delimitadas por elementos resistentes al fuego, para rescate y salvamento de personas con discapacidad, en todos los niveles donde no está prevista una salida de emergencia accesible, conforme se determine en la normativa sectorial de aplicación o en la normativa que sirva de desarrollo del presente Decreto.</p>	Si/No cumple	
<p>Los recorridos de evacuación, tanto hacia el espacio libre exterior, como hacia las zonas de refugio, están señalizados conforme a lo establecido sobre seguridad en caso de incendio en el CTE. Y cuentan igualmente con señalización óptica, acústica y táctil adecuadas para facilitar la orientación de personas con discapacidad.</p>	Si/No cumple	Si cumple

#### 4.1. Accesibilidad

TABLA 11						
USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO	NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES				
		ACCESOS (art. 64)		ASCENSORES TAPICES RODANTES (art. 69)	ASEOS (art. 77)	VESTUARIOS Y DUCHAS (art. 78)
		Hasta 2	>2			
<b>DE ACTIVIDADES RECREATIVAS</b>						<b>PROYECTO</b>
Parques de atracciones y temáticos	Todos	Todos		Todos	1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	
Salas de bingo, salones de juego, salones recreativos, cibernets, boleras, salones de celebraciones y centros de ocio y diversión	Todos	1	2	1 cada 3 o fracción	1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	
Parques acuáticos	Todos	Todos		Todos	1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	1 cada núcleo 1 cada 10 aislados
Gimnasios, piscinas y establecimientos de baños	Todos	1	2	1 cada 3 o fracción	1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	1 cada núcleo 1 cada 10 aislados
Complejos deportivos	Todos	Todos		Todos	1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	1 cada núcleo 1 cada 10 aislados
Casinos	Todos	Todos		1 cada 3 o fracción	1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	

#### DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS QUE INCIDEN EN EL EXPEDIENTE

Se cumplen todas las disposiciones del Reglamento.

No se cumplen todas las disposiciones del Reglamento debido a que se trata de obras donde concurren las siguientes circunstancias:

- Se trata de obras a realizar en espacios públicos, infraestructuras, urbanizaciones, edificios, establecimientos o instalaciones existentes, o de alteraciones de usos o de actividades de los mismos.
- Las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción, o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, imposibilitan el total cumplimiento de la presente norma y sus disposiciones de desarrollo

Artículo o apartado incumplido(*)	Solución a adoptar

(\*): Se hará constar de forma motivada y detallada aquellos apartados que no se han podido cumplir. Cuando resulte inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se deberán mejorar las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se dispondrán, siempre que sea posible, de las ayudas técnicas recogidas en el Artículo 75 del Reglamento. En tal supuesto, deberá incluirse en la memoria de proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.

No obstante, la imposibilidad de cumplimiento de determinados artículos del Reglamento y sus disposiciones de desarrollo no exime del cumplimiento del resto de los artículos.

#### FECHA Y FIRMA

En La Rinconada, 05 de marzo de 2010

Fdo.: Ángel Prado González

## **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. 2009-5**

Se confecciona la siguiente relación de disposiciones relativas a la edificación, de aplicación a un elevado número de proyectos arquitectónicos. De esta forma se pretende en primer lugar facilitar el cumplimiento de las normas de Presentación de Trabajos Profesionales aprobadas por la Asamblea General de 21 de diciembre de 1993, con una revisión transitoria aprobada por la Asamblea General del COAS de 21 de diciembre de 2004; asimismo se atiende a la exigencia legal recogida en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, cuyo artículo primero señala que *en "los proyectos de obras de edificación de cualquier tipo se hará constar ... la observancia de las normas de la Presidencia del Gobierno y del Ministerio de la Vivienda sobre construcción..."* Por otro lado, a nivel autonómico, la Orden de 7 de mayo de 1993, recoge en su apartado 2.1.8 la obligación de aportar una justificación *"detallada del cumplimiento de las normas y disposiciones de obligatoria observancia y relación de normativa adoptada en la redacción del proyecto"*.

Obviamente hay que destacar el carácter genérico de la relación elaborada, la cual **deberá complementarse con normativas específicas** cuando se trate de edificaciones de usos concretos. Estas relaciones de normativas específicas se encuentran en gran parte ya confeccionadas por FIDAS.

Igualmente mencionar el **carácter no exhaustivo** de la relación, la cual se complementa con otras normativas tales como las propias de cada municipio, o la que regula el amplio tema de las licencias de apertura, también disponibles en FIDAS.

Respecto a su utilización, debe advertirse la conveniencia de que el Colegiado personalice la lista de normas a las exigencias de cada proyecto, no sólo por razones de economía, volumen y peso de los ejemplares, sino por coherencia con el resto del proyecto.

En cuanto a la presentación de la normativa se ha ordenado por fechas, según los capítulos siguientes:

## INDICE

### 1. GENERALES

### 2. CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

#### **2.1.- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL**

- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
- ESTRUCTURAS ACERO
- ESTRUCTURAS HORMIGÓN.
- ESTRUCTURAS DE FÁBRICA
- ESTRUCTURAS DE MADERA

#### **2.2.- SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

#### **2.3.- SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

#### **2.4.- HS SALUBRIDAD**

#### **2.5.- HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

#### **2.6.- HE AHORRO DE ENERGÍA**

### 3. INSTALACIONES

#### **3.1.-ABASTECIMIENTO DE AGUA**

#### **3.2.-APARATOS ELEVADORES**

#### **3.3.-INSTALACIONES**

#### **AUDIOVISUALES.**

#### **3.4.-CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE.**

LEGIONELOSIS

#### **3.5.- ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN**

#### **3.6.-SANEAMIENTO Y VERTIDO**

#### **3.7.-APARATOS A PRESIÓN**

#### **3.8.-COMBUSTIBLES**

#### **3.9.- ENERGÍAS RENOVABLES**

#### **3.10.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **3.11.- INSTALACIONES ESPECIALES.**

### 4. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

#### **4.1 MARCADO “CE”**

DISPOSICIONES DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE.  
DISPOSICIONES ENTRADA EN VIGOR DEL  
MARCADO CE  
LISTADO POR ORDEN ALFABÉTICO DE  
PRODUCTOS.

#### **4.2.-CEMENTOS Y CALES**

#### **4.3.-ACEROS**

#### **4.4.-CERÁMICA**

### 5. OBRAS

#### **5.1.-CONTROL DE CALIDAD**

#### **5.2.-HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN**

#### **5.3.-PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS**

#### **5.4.-CONTRATACIÓN**

### 6. PROTECCIÓN

#### **6.1.-ACCESIBILIDAD.**

#### **6.2.-MEDIO AMBIENTE**

NORMATIVA AMBIENTAL NACIONAL  
NORMATIVA AMBIENTAL ANDALUZA  
AGUAS LITORALES  
RESIDUOS  
EMISIONES RADIOELÉCTRICAS  
CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

#### **6.3.-PATRIMONIO HISTÓRICO**

#### **6.4.-SEGURIDAD Y SALUD**

### 7. OTROS

#### **7.1.- CASILLEROS POSTALES**

Normativa Estatal .....	normal
Normativa de Andalucía .....	en cursiva
Corrección de errores .....	un asterisco.
Modificaciones o disposiciones complementarias...	dos asteriscos.

---

**1. GENERALES****Ley de Ordenación de la Edificación**

Ley 38/1999 de 5.11.99, de la Jefatura de Estado. BOE 6.11.99. Modif. Disp. Adic. 2ª por art.105 de Ley 53/2002, de 30.12.02, BOE 31.12.02.

**Código Técnico de la Edificación.**

R.D. 314/2006, de 17.03.2006, del Mº de Vivienda. BOE 28.03.2006. BOE 23.04.09\*\*

R.D. 1371/2007, de 19.10.2007, del Mº de Vivienda. BOE 23.10.07, BOE 20.12.07. BOE 23.04.09\*\*

**2. CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN****Código Técnico de la Edificación.**

R.D. 314/2006, de 17.03.2006, del Mº de Vivienda. (Incluye Régimen Transitorio entrada en vigor CTE) BOE 28.03.2006. BOE 23/10/07\*\*. BOE 25.01.08\*. BOE 18.10.08\*\*. BOE 23.04.09\*\*

Contenido:

Parte I

Parte II. Documentos Básicos. DB

**General del Código Técnico de la Edificación.**

Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. BOE 19.06.08

**2.1.- SE Seguridad Estructural****CTE DB SE Seguridad Estructural.****- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN****CTE DB SE-AE Acciones en la Edificación.****Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).**

R.D. 997/2002, de 27.09.02, del Ministerio de Fomento. BOE 11.10.02

**- ESTRUCTURAS ACERO**

**CTE DB SE-A Acero** aplicado conjuntamente con los "DB SE Seguridad Estructural" y "DB SE-AE Acciones en la Edificación";

**- ESTRUCTURAS HORMIGÓN.****Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas**

R.D 1630/1980 de 18.07.80 de la Presidencia del Gobierno BOE 8.08.80

**Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)**

Real Decreto 1247/2008, de 18.06.08, del Ministerio de la Presidencia. BOE 22.8.08. BOE 24.12.08\*

**- ESTRUCTURAS DE FÁBRICA**

**CTE DB SE-F Fábrica**, aplicado conjuntamente con los **DB SE Seguridad Estructural** y **DB SE-AE Acciones en la Edificación**

**- ESTRUCTURAS DE MADERA**

**CTE DB-SE-M Estructuras de Madera**, aplicado conjuntamente con los **DB SE Seguridad Estructural** y **DB SE-AE Acciones en la Edificación**

**2.2.- SI Seguridad en caso de Incendio****CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio**

- **SI 1 Propagación interior**
- **SI 2 Propagación exterior**
- **SI 3 Evacuación de ocupantes**
- **SI 4 Instalaciones de protección contra incendios**
- **SI 5 Intervención de los bomberos**
- **SI 6 Resistencia al fuego de la estructura**

**Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.**

R.D. 1942/1993, de 05.11.93, del Mº de Industria y Energía. BOE 14.12.93. BOE 7.05.94\*. BOE 28.04.98\*\*(Orden 16.04.98) (Ver aptdo. 3.10 NOC)

**Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.**

R.D. 2267/2004, de 03.12.04 Mº de Industria, Turismo y Comercio. BOE 17.12.2004. BOE 05.03.05\*

**Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego. ("Euroclases" de reacción y resistencia al fuego)**

R.D. 312/2005, de 18.03.05, del Mº de Presidencia. BOE 2.4.2005. BOE 12.02.08\*\* (Real Decreto 110/2008)

**2.3.- SU Seguridad de Utilización****CTE DB SU Seguridad de Utilización**

- **SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas**
- **SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**
- **SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento**
- **SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**
- **SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación**
- **SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**
- **SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**
- **SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

**2.4.- HS Salubridad****CTE DB HS Salubridad**

- **HS 1 Protección frente a la humedad**
- **HS 2 Recogida y evacuación de residuos**
- **HS 3 Calidad del aire interior**
- **HS 4 Suministro de agua**
- **HS 5 Evacuación de aguas**

**2.5.- HR Protección frente al Ruido****Ley del Ruido.**

Ley 37/2003, de 17 de noviembre. Jefatura del Estado. BOE 276 18/11/2003. Real Decreto 1367/2007, de 19.10.07. BOE 23.10.07\*\*.

**Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica de Andalucía**

Decreto 326/2003, de BOJA 18.12.2003. BOJA 4.03.03\*. BOJA 3.03.06\*

**DB-HR Protección frente al ruido**

Real Decreto 1371/2007, de 19.10.2007, del Mº de Vivienda. BOE 23.10.07, BOE 20.12.07\*. BOE 25.01.08\*. BOE 18.10.08\*\* (Real Decreto 1675/2008). BOE 23.04.09\*\*



**2.6.- HE Ahorro de Energía****CTE DB HE Ahorro de energía.**

- HE-1 Limitación de la demanda de energía.
- HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)
- HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
- HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

**3. INSTALACIONES****3.1.-ABASTECIMIENTO DE AGUA****Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.**

Orden de 28.07.74, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 03.10.74 BOE 30.10.74\*. BOE 30.06.75\*\*(Orden 20.06.75)

**Diámetro y espesor mínimo de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua.**

Resolución de 14.02.80, de la Dir. Gral. de Energía. BOE 07.03.80

**Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua.**

D. 120/1991, de 11.06.91, de la Cª de la Presidencia. BOJA 10.09.91

**Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, Mº de la Presidencia. BOE 21.02.2003. BOE 4.03.03\*. BOE 1.12.05\*\*

**3.2.-APARATOS ELEVADORES****Aprobación del texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.**

Orden de 30.06.66, del Mº de Industria. BOE 26.07.66 BOE 20.09.66\* BOE 28.11.73\*\* BOE 12.11.75\*\* BOE 10.08.76\*\* BOE 10.08.76\*\* BOE 14.03.81\*\* BOE 21.04.81 BOE 25.11.81\*\*BOE 14.01.86\*\*

**Determinación de las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores.**

Orden de 30.07.74, del Mº de Industria. BOE 09.08.74

**Aprobación del Reglamento de Aparatos Elevadores para obras.**

Orden de 23.05.77, del Mº de Industria. BOE 14.06.77 BOE 10.07.77\* BOE 25.11.81\*\*

**Reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos.**

Real Decreto 355/1980 25.01.80, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo; Art. 2º. B.O.E. 51; 28.02.80

**Características de los accesos, aparatos elevadores y acondicionamientos de las viviendas para minusválidos, proyectadas en inmuebles de protección oficial**

Orden 3.3.80 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo BOE 18.03.80; Art. 1º. Apto. B

**Reglamento de Aparatos de elevación y manutención. (derogado excepto arts. 10 a 15, 19 y 24, por RD 1314/1997)**

R.D. 2291/1985, de 08.11.85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11.12.85

**Regulación de la aplicación del reglamento de aparatos de elevación y su manutención en la comunidad autónoma andaluza.**

Orden de 14.11.86 de la Cª de Fomento y Turismo. BOJA 25.11.86

**Aplicación de la Directiva del Consejo de las C.E. 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.**

R.D 474/1988, de 30.03.88, del Mº de Industria y Energía. BOE 20.05.88

**Adaptación de los aparatos elevadores al D.72/1992, de 5.5.92, de normas técnicas sobre accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas**

D. 298/1995 de 26.10.95 BOJA 6.2.96

**Actualización de la tabla de Normas UNE y sus equivalentes ISO y CENELEC.**

Res. de 24.07.96, de la Dir. Gral. de Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 14.08.96

**Instalación de ascensores sin cuarto de máquinas.**

Res. de 3.04.97 de la Dir. Gral. de Tecnología y Seguridad Industrial BOE 23.04.97. BOE 23.05.97\*

**Directiva del parlamento y del consejo 95/16 CE sobre ascensores.**

R.D. 1314/1997, de 01.09.97 del Mº de Industria y Energía. BOE 30.09.97 BOE 28.07.98\* BOE 13.08.99\*\*. BOE 4.02.05\*\*. BOE 11.10.08\*\* (a partir del 29 de diciembre de 2009)

**Autorización de la Instalación de ascensores con maquinas en foso**

Resolución de 10.09.98 del Mº de Industria y Energía BOE 25.09.98

**Regulación de la obligatoriedad de instalación de puertas de cabina, así como de otros dispositivos complementarios de seguridad en los ascensores existentes**

D.178/1998 de 16.09.98 de la Cª de Trabajo e Industria BOJA 24.10.98

**Autorización para anular el dispositivo de cierre de las puertas de cabina de ascensores cuando éstos sean utilizados por minusválidos con necesidad de silla de ruedas.**

Resolución de 26.05.2004, de la Dir. Gral. de Industria, Energía y Minas, BOJA 20.7.04.

**Instrucciones Técnicas Complementarias****ITC-MIE-AEM1**

Orden 23.09.1987 del Mº de Industria y Energía BOE 6.10.1987 BOE 12.05.88\* BOE 17.09.91\*\* (BOE 12.10.91\*) BOE 14.08.96\*\*(actualización normas UNE)

**ITC-MIE-AEM-1.**

Res. de 27.04.92, de la Dirección General de Política Tecnológica. BOE 15.05.92

**ITC-MIE-AEM-2, del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre desmontables para obra u otras aplicaciones.**

R.D. 836/2003 de 27.06.03, del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 17.07.03. BOE 23.01.04\*

**ITC-MIE-AEM-3, referente a carretillas automotoras de manutención.**

Orden de 26.05.89, del Mº de Industria y Energía. BOE 09.06.89

**ITC-MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.**

R.D. 837/2003 de 27.06.03, del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 17.07.03.

### **3.3.-INSTALACIONES AUDIOVISUALES.**

**Instalación de antenas receptoras en el exterior de inmuebles.**

Decreto de 18.10.57, de la Presidencia del Gobierno. BOE 18.11.57

**Instalación de antenas colectivas en VPO.**

Orden de 8.08.67, del Mº de la Vivienda. BOE 15.08.67

**Instalación en inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable**

Decreto 1306/1974 de 2.05.1974 de la Presidencia del Gobierno BOE15.05.74

**Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados**

Ley 19/1983 de 19.11.83 de la Jefatura de Estado BOE 26.11.83

**Ley de Ordenación de las telecomunicaciones**

Ley 31/1987 de 24.04.87 de la Jefatura de Estado BOE 19.12.87. BOE 4.12.92\*\*. BOE 31.12.96\*\*. BOE 25.4.98\*\*. BOE 8.06.99\*\*. BOE 30.12.99\*\*. BOE 2.12.00\*\*. BOE 31.12.02\*\*. BOE 15.06.05\*\*.

**Especificaciones técnicas del punto de terminación de la red telefónica conmutada (RTC) y requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado.**

Real Decreto 2304/1994, de 02.12.94, del Mº de Obras Públicas Transportes y Medio Ambiente. BOE 22.12.94

**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.**

R.D. Ley 1/1998 de 27.02.98 de la Jefatura de Estado BOE 28.02.98. BOE 06.11.99\*\*. BOE 15.06.05\*\*

**Ley General de Telecomunicaciones**

Ley 11/1998 de 24 de abril de la Jefatura del Estado BOE 25.04.98 BOE 8.07.98\* BOE 30.07.98\*\* (Desarrollo del Título II de la Ley 11/1998.R.D.1651/1998) BOE 05.09.98\*\*(Desarrollo del Título III de la Ley 11/1998.R.D. 1736/1998). BOE 31.12.98\*\*. BOE 30.12.99\*\*. BOE 31.12.01\*\*. BOE 12.07.02\*\*. BOE 4.11.03\*\*. BOE 29.12.07\*\*.

**Reglamento que establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicaciones**

Real Decreto 1890/2000. BOE 2.12.00. BOE 29.04.05\*\*

**Ley General de Telecomunicaciones**

Ley 32/2003. BOE 4.11.03. BOE 19.03.04\*. BOE 30.12.04\*\*. BOE 15.06.05\*\*. BOE 19.10.07\*\*. BOE 29.12.07\*\*

**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**

REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, Mº de Ciencia y Tecnología.. BOE 14/05/2003. BOE 13.04.06\*\*

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes. R.D. 401/2003 .**

Orden CTE 1296/2003 de 14 de mayo. BOE 27/05/2003

**Requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras cableadas de red local en la Administración Pública de la Junta de Andalucía**

Orden 25.09.07. BOJA 31.10.07

### **3.4.-CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE.**

**Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas**

R.D 3099/1977 de 8.09.1977 del Mº de Industria y Energía BOE 6.12.77

B.O.E. 9; 11.01.78\*.B.O.E. 57; 07.03.79\*\* art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3\_.B.O.E. 101; 28.04.81\*\* art. 28º, 29º y 30º.

**Instrucciones complementarias MI IF del reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.**

BOE 29; 3.02.78 Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 112; 10.05.79\*\* MI-IF 007 y 014.B.O.E. 251; 18.10.80\*\* MI-IF 013 y 014.B.O.E. 291; 05.12.87\*\* MI-IF 004.B.O.E. 276; 17.11.92\*\* MI-IF 005.B.O.E. 288; 02.12.94\*\* MI-IF 002, 004, 009 y 010.B.O.E. 114; 10.05.96\*\* MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.B.O.E. 60; 11.03.97\*\* TABLA I MI-IF 004.B.O.E. 10; 12.01.99\*\* MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.; BOE 17.12.02\*\* MI-IF 002, MI-IF 004, MI-IF 009.

**Disposiciones de aplicación en la Directiva del Consejo de las CE 90/396/CEE sobre aparatos de gas.**

R.D.1428/1992, de 27.11.92, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 05.12.92 BOE 23.01.93\* BOE 27.01.93\* BOE 27.03.95\*\*

**Requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos.**

R.D. 275/1995, de 24.02.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 27.03.95 BOE 26.05.95\*. BOE 23.10.07\*\*

**Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)**

R.D. 1027/2007, de 20.07.07, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29.08.07. BOE 28.02.08\*. BOJA 06.05.08\*\*. BOE 11.12.09\*\*

### **LEGIONELOSIS**

**Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas de Andalucía.**

D. 287/2002, de 26.11.02, de la Consejería de Salud. BOJA nº 144, de 07.02.02.

**Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

R.D. 865/2003, de 04.07.03, del Mº Sanidad y Consumo. BOE nº171 de 18.07.2003.

### **3.5.- ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN**

**Condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.**

R.D. 3275/1982, de 12.11.82, del Mº de Industria y Energía. BOE 01.12.82 BOE 18.01.83\*

**Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.**

Orden de 6.07.84 del Ministerio de Industria y Energía. BOE 1.08.84

BOE 25.10.84\*\* (complemento); BOE 05.12.87\*\* BOE 03.03.88\* (MIE-RAT 13 Y MIE-RAT 14); BOE 05.07.88\*\* BOE 03.10.88\*(diversas MIE-RAT). BOE 05.01.96\*\* (MIE-RAT 02), BOE 23.02.96\*. BOE 23.03.00\*\* (Modif. MIE – RAT 01,02,06,14,15,16,17,18 y 19), BOE 18.10.00\*.

**Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.**

Resolución de la Dirección General de Energía de 19.06.84 del Mº de Industria y Energía. BOE 26.06.84.

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

RESOLUCIÓN de 18.01.88, de la Dirección General de Innovación Industrial B.O.E. 19.02.88. BOE 29.04.88\*

**Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.**

Real Decreto 1955/2000, de 1.12.00 BOE 27.12.00. BOE 4.03.08\*\*

BOJA 12.5.01\*\* (Instrucción de 27.3.01)

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias ITC BT.**

R.D. 842/2002, de 02.08.02, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE18.09.02. En vigor desde el 18.09.03. Deroga REBT D. 2413/1973 y sus ITC (MIE BT) , modificaciones y desarrollo.

**Procedimiento de puesta en servicio y materiales y equipos a utilizar en instalaciones temporales de ferias y manifestaciones análogas.**

Instrucción 31.03.04, de la Dir. Gral. de Industria, Energía y Minas. BOJA 19.4.04.

**Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de ENDESA Distribución.**

(NOTA. Estas normas son de aplicación únicamente para en el ámbito de actuación de ENDESA en Andalucía). Resolución 05.05.2005, de la Dir. Gral. de Industria, Energía y Minas. BOJA 7-6-2005

**Régimen de inspecciones periódicas de instalaciones eléctricas de baja tensión.**

Orden 17.05.07 BOJA 16.06.07.

**Régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.**

R.D. 222/2008, de 15.02.08, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 18.03.08

**3.6.-SANEAMIENTO Y VERTIDO**

**Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.**

Orden de 15.09.86, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 24.09.86. BOE 28.02.87\*

**Normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición sobre vertidos de aguas residuales.**

Orden de 12.11.87, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 23.11.87 BOE 18.04.88\*. BOE 2.03.91\*\*. BOE 29.05.92\*\*. BOE 2.07.02\*\*

**Reglamento de la calidad de las aguas litorales.**

Decreto 14/1996, de 16.01.96, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96. BOJA 04.03.97\*\*

**3.7.-APARATOS A PRESIÓN**

**Reglamento de Aparatos a Presión e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AP (1 a 17) (hasta el 4 de agosto de 2009)**

Real Decreto 1244/1979, de 04.04.79, del Mº de Ind. y Energía. BOE 29.05.79 BOE 28.06.79\* BOE 12.03.82\*\* BOE 28.11.90\*\* BOE 24.01.91\*

**Instrucciones técnicas complementarias del reglamento de aparatos a presión (hasta el 4 de agosto de 2009)**

**MIE-AP-2.** Orden de 6.10.80 del Ministerio de Industria y Energía BOE 4.11.80

**MIE-AP1.** Orden de 17.03.81, del Ministerio de Industria y Energía BOE 08.04.81 BOE 13.04.85\*\*

**MIE-AP9, referente a recipientes frigoríficos.** Orden de 11.07.83, del Mº I.E. BOE 22.07.83 BOE 17.10.83\* BOE 02.01.84\*

**MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente.** Orden de 31.05.85, del Mº de Industria y Energía. BOE 20.06.85

**Disposiciones de aplicación de la directiva del consejo las comunidades europeas 76/767/CEE sobre aparatos a presión.**

Real Decreto 473/1988, de 30.03.88, Ministerio de Industria y Energía BOE 20.05.88. BOE 03.03.01

**Disposiciones de aplicación de la Directiva 87/404/CEE sobre recipientes a presión simple.**

R.D. 1495/1991, de 11.10.91, del Mº de Industria y Energía. BOE 15.10.91 BOE 25.11.91\* BOE 24.01.95 (RD)\*\* BOE 20.01.00\*\*

**Disposiciones de aplicación de la Directiva 97/23/CE, relativas a los equipos de presión**

R.D. 769/1999 de 07.05.99 BOE 04.12.02\*\* BOE 18.12.2003\*\*

**Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. ( a partir del 4 de agosto de 2009)**

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre. BOE 5.02.09

**3.8.-COMBUSTIBLES**

**Reglamento de instalaciones petrolíferas.**

Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre BOE 27.01.95. BOE 8.08.98\*\* BOE 22.10.99\*\*

**Instrucción técnica complementaria MI-IP3 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"**

R.D 1427/1997 de 15.09.97 del Mº de Industria y Energía BOE 23.10.97 BOE 22.10.99\*\*

**Normas aclaratorias para las tramitaciones a realizar de acuerdo con el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (aprobado mediante R.D. 919/2006).**

Instrucción de 22.02.07, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA nº 57, de 21.03.07

**Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.**

R.D. 919/2006, de 28 de julio, del Mº de Industria, Turismo y Comercio. BOE nº 211, de 04.09.06. BOJA 21.03.07\*\*.

*Instrucción de 12.05.06. BOJA 19.06.06*

**Especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas**

Orden de 26.03.07. BOJA 24.04.07. BOJA 18.05.07\*

**Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía**

*Ley 2/2007, de 27.03.07. BOJA 10.04.07*

**3.9.- ENERGÍAS RENOVABLES****CTE DB HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.****CTE DB HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.****Normas e instrucciones complementarias para la homologación de paneles solares.**

Orden de 28 de julio de 1980, del Mº de Industria y Energía. BOE nº 198, de 18.08.80, BOE nº 23, de 26.01.07\*. BOE 26.01.07\*\*.

**Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.**

B.O.E. 99; 25.04.81 Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 55; 05.03.82 Prórroga de plazo.

**Especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente**

*Orden de 30.03.91. BOJA 23.04.91. BOJA 17.05.91\**

**Conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.**

R.D. 1663/2000, de 29 de septiembre, del Mº de Economía. BOE nº 235, de 30/09/2000.

**Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.**

R.D. 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía. BOE nº 310, de 27/12/2000; BOE nº 62, de 13/03/2001\*. BOE 4.03.08\*\*

**Modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.**

Resolución de 31.05.01, de la Dirección General de Política Energética y Minas. BOE nº148, de 21.06.2001.

**Obligada incorporación de instalaciones de energía solar activa de baja temperatura para la producción de agua caliente en los edificios de la Junta de Andalucía.**

*Acuerdo de 09 de septiembre de 2003, de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico. BOJA nº 194, de 08/10/2003.*

**Normas complementarias conexión instalaciones generadoras de energía eléctrica. (Normas complementarias para la obtención de punto de conexión de generadores fotovoltaicos o de otra naturaleza, contemplados en el RD 436/2004, de 12 de marzo, de potencia no superior a 100 kW, susceptibles de conectarse a la red de distribución de baja tensión).**

*Resolución de 23.02.2005, de la Dir. Gral de Industria, Energía y Minas. BOJA 22.03.2005*

**Procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red.****Regulación de la actividad de producción de energía eléctrica en regimen especial**

Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo. BOE 26.05.07. BOE 25.07.07\*. BOE 29.09.07\*\*. BOE 18.03.08\*\*. BOE 28.06.08\*\*. BOE 27.09.08\*\*.

**Aplicación del Real Decreto 661/2007**

*Instrucción de 20.06.07. BOJA 17.07.07.*

**Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico**

Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto. BOE 18.09.07

**Procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica andaluzas**

*Decreto 50/2008, de 19.02.08. BOJA 4.03.08*

**3.10.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS****Diámetros de las mangueras contra incendios y sus racores de conexión**

R.D. 824/1982 de 26.03.82 de la presidencia del Gobierno BOE 01.05.82

**Instrucción técnica complementaria MIE AP5 del reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios**

Orden de 31.05.82 del Mº de Industria y Energía BOE 23.06.82. BOE 7.11.83\*\*. BOE 20.06.85. BOE 28.11.89\*\* BOE 28.04.1998\*\*

**Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.**

R.D. 1942/1993, de 05.11.93, del Mº de Industria y Energía. BOE 14.12.93. BOE 7.05.94\*. BOE 28.04.98\*\*

**Normas de procedimiento y desarrollo del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.**

Orden del 16.04.1998 del Mº de Industria y Energía. BOE 28.04.1998

**3.11.- INSTALACIONES ESPECIALES.****Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus ITC MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.**

RD 379/2001, de 6.4.01 Mº Ciencia y Tecnología BOE 10.5.01. BOE 19.10.01

**4. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS****4.1 MARCADO "CE"****DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN, EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE.**

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, BOE 09.02.1993.

Real Decreto 1328/1995 por el que se modifica, en aplicación de la en aplicación de la Directiva 93/68/CEE el RD 1630/1992, BOE 19.08.1995. BOE 07.10.1995\*

DISPOSICIONES DEL Mº DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA SOBRE ENTRADA EN VIGOR DEL MARCADO CE PARA DETERMINADOS MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN. (ACTUALIZADO EN MAYO 2006)

1. Orden de 3 de abril de 2001 (BOE 11.04.2001) «PAQUETE 1»
2. Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07.12.2001) «PAQUETE 2»
3. Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30.05.2002) «PAQUETE 3»
4. Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31.10.2002) «PAQUETE 4»
5. Resolución de 16 de enero de 2003(BOE 06.02.2003) «PAQUETE 5»
6. Orden CTE/2276/2002 de 4 de Septiembre (BOE 17.09.2002) «PAQUETE DITE 1» y Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19.12.2002) «PAQUETE DITE 2»
7. Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28.04.2003) «PAQUETE-6»
8. Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11.07.2003) «PAQUETE-7»
9. Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31.10.2003) «PAQUETE 8»
10. Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11.02.2004) «PAQUETE 9»
11. Resolución de 16 de marzo de 2004 (BOE 06.04.2004) «PAQUETE DITE 3»
12. Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16.07.2004) «PAQUETE 10»
13. Resolución de 25 de octubre de 2004 (BOE 29.11.2004) «PAQUETE DITE 4»
14. Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19.02.2005) «PAQUETE 11»
15. Resolución de 6 de junio de 2005 (BOE 28.06.2005) «PAQUETE-12»
16. Resolución de 30 de septiembre de 2005 (BOE 21.10.2005) «PAQUETE DITE 5»
17. Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01.12.2005) «PAQUETE 13»
18. Resolución de 10 de mayo de 2006 (BOE 06.06.2006) «PAQUETE 14»
19. Resolución de 13 de noviembre de 2006 (BOE 20.12.2006) «PAQUETE 15»
20. Resolución de 17 de abril de 2007 (BOE 05.05.2007) «PAQUETE 16»
21. Resolución de 13 de mayo de 2008 (BOE 02.06.2008) «PAQUETE 17»
22. Resolución de 15 de septiembre de 2008 (BOE 02.10.2008) «PAQUETE DITE 6»

#### 4.2.-CEMENTOS Y CALES

**Normalización de conglomerantes hidráulicos.**

Orden de 24.06.64, del Mº de Industria y Energía. BOE 08.07.64 BOE 14.01.66\*\* (Instrucciones para la aplicación de la Orden 24.06.64). BOE 20.01.66\*

**Obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.**

Real Decreto 1313/1988, de 28.10.88, Mº Industria y Energía. BOE 04.11.88 BOE 30.06.89\*\* BOE 29.12.89\*\* BOE 11.02.92\*\* BOE 26.05.97\*\* BOE 14.11.02\*\*. BOE 14.12.06\*\*. BOE 06.02.07\*.

**Certificado de conformidad a normas como alternativa de la Homologación de los cementos para la**

**fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos.**

Orden de 17.01.89 del Mº de Industria y Energía. BOE 25.01.89

**Instrucción para la recepción de cementos RC-08.**

R.D. 956/2008, de 06.06.2008, del Mº de Presidencia. BOE 19.06.2008. BOE 11.09.08\*

#### 4.3.-ACEROS

**Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente.**

Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía. BOE. 14.01.86, B.O.E. 13.02.86\*

**Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales féreos.**

Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 03.01.86. BOE 28.01.99\*\*

#### 4.4.-CERÁMICA

**Disposiciones específicas para ladrillos de arcilla cara vista y tejas cerámicas.**

Res.15.06.88, de la Dir. Gral. de Arquitectura y Vivienda. BOE 30.06.88

### 5. OBRAS

#### 5.1.-CONTROL DE CALIDAD

**Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública.**

D. 13/1988, de 27.01.88, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes. BOJA 12.02.88

**Registro de entidades acreditadas para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública.**

Orden de 15.06.89, de la Cª de Obras Públicas y Transportes. BOJA 23.06.89. BOJA 29.07.89\*. BOJA 21.08.01\*\*. BOJA 10.03.04\*\*

**Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.**

R.D. 1230/1989, de 13.10.89, del Mº Obras Públicas y Urbanismo. BOE. 18.10.1989.

**Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.**

Orden Ministerial FOM/2060/2002. BOE.13.08.2002. BOE 7.04.04

**Aprobación del área de acreditación para la asistencia técnica de las obras de uso principal administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural..**

Orden de 20.06.2005 de la Cª de Obras Públicas y Transportes, BOJA 11.07.200)

#### 5.2.-HOMOLOGACIÓN. NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

**Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales.**

D. 3652/1963, de 26.12.63, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64

**Especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Mº de industria y energía.**

Real Decreto 2699/1985, de 27 de diciembre. BOE 22.2.86

**Especificaciones técnicas de los prefabricados y productos afines de yesos y escayolas y su homologación por el Mº de industria y energía.**

Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril, BOE 1.7.1986. BOE 5.08.06\*\*. BOE 1.05.07\*\*

**Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos para su homologación por el Mº de industria y energía.**

Orden de 14 de mayo de 1986. BOE 4.7.84. BOE 1.05.07\*\*

**Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.**

R.D. 2200/1995, de 28.12.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 06.02.96 BOE 26.04.97\*\*

**5.3.-PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS****Condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas.**

Orden de 29.02.1944 del Mº de la Gobernación. BOE 01.03.44 BOE 03.03.44\*

**Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.**

D. 462/ 1971, de 11.03.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 24.03.71 BOE 07.02.85\*\*

**Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencia en las obras de edificación.**

Orden de 09.06.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 17.06.71. BOE 06.07.71\*

**Certificado Final de la Dirección de Obras de edificación.**

Orden de 28.01.1972, del Mº de la Vivienda. BOE 10.02.72. BOE 25.02.72\*

**Cédula habitabilidad edificios nueva planta.**

D. 469/1972 de 24.2.72 del Mº de la Vivienda BOE 06.03.72. BOE 07.06.79\*. BOE 07.02.85\*\*

**Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene en el trabajo.**

Orden de 20.09.86, del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13.10.86 BOE 31.10.86\*

**Estadísticas de Edificación y Vivienda.**

Orden de 29.05.89, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 31.05.89

**Modelo de memoria técnica de diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión**

Resolución de 1 de diciembre de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA 14.01.2004. BOJA 24.04.07\*\*

**Modelo de certificado de instalaciones eléctricas de baja tensión.**

Resolución de 11 de noviembre de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA 02.12.2003

**Procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.**

Decreto 59/2005. de 01.03.07 de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. BOJA 20.06.2005. BOJA 23.10.07\*\*.

**5.4.-CONTRATACIÓN****Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.**

Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16.06.00, del Mº de Hacienda. BOE. 21.06.00. BOE.21.09.00\*, BOE. 30.10.07\*

**Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.**

Real Decreto 1098/2001, de 12.10.01, del Mº de Hacienda. BOE, 26.10.01. BOE.13.12.01\*

**Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción**

Ley 32/2006, de 18.10.06, de Jefatura del Estado. BOE 19.10.06.

Real Decreto 1109/2007, de 24.08.07 Mº de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 25.08.07\*\*.

**Procedimiento de habilitación del Libro de Subcontratación, regulado en el 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.**

Orden 22.11.07 Cª Empleo. BOJA 20.12.07.

**Ley de Contratos del Sector Público.**

Ley 30/2007, de 30.10.07, de la Jefatura del Estado. BOE. 30.10.07

**6. PROTECCIÓN****6.1.-ACCESIBILIDAD.****Integración social de los minusválidos.**

Ley 13/1982, de 07.04.82, de la Jefatura del Estado. BOE 30.04.82

**Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.**

R.D. 556/1989, de 19.05.89, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 23.05.89

**Adopción de acuerdos que tengan por finalidad la adecuada habitabilidad de minusválidos en el edificio de su vivienda. Ley de Propiedad Horizontal.**

Ley 3/1990 de 21.06.1990 de la Jefatura del Estado BOE 22.06.1990

**Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.**

D. 293/2009, de 07.07.09, de la Consejería de la Presidencia. BOJA 21.07.09

**Criterios para la adaptación de los edificios, establecimientos e instalaciones de la Junta de Andalucía y sus empresas públicas al D.72/1992, de 05.05.92.**

D. 298/1995, de 26.12.95, de la Cª de Trabajo y Asuntos Sociales. BOJA 06.02.96

**Orden de la Cª de Asuntos Sociales sobre Normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía.**

Orden de 5.9.96 de la Cª de Asuntos Sociales. BOJA 26.9.96

**Atención a las personas con discapacidad**

Ley 1/1999, de 31.03.99 de la Presidencia BOJA 17.04.99

**Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU)**

Ley 51/2003, de 02.12.2006, de la Jefatura del Estado. BOE.03.12.2003

**Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones**

(Obligatorio desde 2010)

RD 505/2007, Mº Presidencia. BOE 11.05.07.

## 6.2.-MEDIO AMBIENTE

### NORMATIVA AMBIENTAL NACIONAL

**Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.**

LEY 34/2007, Jefatura del Estado. BOE 16.11.07. BOE 27.12.07\*\*

**Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos**

Real Decreto Legislativo 1/2008. BOE 26.01.08.

### NORMATIVA AMBIENTAL ANDALUZA

**Reglamento de Calificación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.**

D. 297/1995, de 19.12.95, de la Cª de la Presidencia. BOJA 11.01.96

**Reglamento de la Calidad del Aire.**

D. 74/1996, de 20.02.96, de la Cª de M. Ambiente. BOJA 07.03.96 BOJA 23.04.96 BOJA 18.12.03\*\*. BOJA 20.07.07\*\*

**Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.**

LEY 7/2007, de 9 de julio, de la Consejería de Presidencia. BOJA 20.07.07.

### AGUAS LITORALES

**Reglamento de la Calidad de las aguas litorales.**

D. 14/1996, de 16.01.96, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96

**Clasificación de las aguas litorales andaluzas y establecimiento de los objetivos de la calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos**

Orden de 14.02.97 de la Cª de Medio Ambiente BOJA 04.03.97. BOJA 11.12.97\*

### RESIDUOS

**Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.**

D. 283/1995, de 21.11.95, de la Cª de Medio Ambiente .BOJA 19.12.95

**De residuos**

Ley 10/1998 de 21.04.98 de la Jefatura de Estado BOE 22.04.98. BOE 16.11.07\*\*.

**Revisión del Plan de gestión de residuos peligrosos de Andalucía**

D. 99/2004, de 9.03.04, de la Cª de Medio Ambiente BOJA 1.04.04

**Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

Real decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de Presidencia. BOE 13.02.08.

### EMISIONES RADIOELÉCTRICAS

**Condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.**

RD 1066/2001, de 28.09.01, del Mº de Presidencia. BOE 234 29.9.01. BOE 26.10.01\*.

### CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

**Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.**

RD 47/2007, de 19.01.07, del Mº de la Presidencia. BOE 27 31.01.07. BOE 17.11.07\*.

**Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética**

Ley 2/2007, de 27 de marzo, de la Cª de Presidencia. BOJA 10.04.07.

**Registro Electrónico de Certificados de eficiencia energética de edificios de nueva construcción**

Orden de 25 de junio de 2008. BOJA 22.7.08

## 6.3.-PATRIMONIO HISTÓRICO

**Patrimonio Histórico Español.**

Ley 16/1985, de 25.06.85, de Jefatura del Estado. BOE 29.05.85

BOE 28.01.86\*\* (RD 111/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985) BOE 02.03.94\*\*

BOE 28.11.91\*\*(RD 1680/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985)

BOE 09.02.2002 (RD 162/2002 modifica art. 58 RD 111/1986)\*\*

**Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.**

D. 19/1995, de 07.02.95, de la Cª de Cultura. BOJA 17.03.95

**Reglamento de Actividades Arqueológicas.**

D. 168/2003 de 07.02.1995, de la Cª de Cultura. BOJA 15.07.2003

**Patrimonio Histórico de Andalucía.**

Ley 14/2007, de 26.11.07, de Presidencia. BOJA 19.12.07

## 6.4.-SEGURIDAD Y SALUD

**Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Derogados Títulos I y III**

Orden de 09.03.71, del Mº de Trabajo. BOE 16.03.71 BOE 17.03.71 BOE 06.04.71\*

**Prevención de Riesgos Laborales.**

Ley 31/1995 de 08.11.95 de la Jefatura del Estado. BOE 10.11.95 BOE 31.12.98\*\*(Ley 50/1998) BOE 13.12.2003\*\*(Ley 54/2003)

**Reglamento de los servicios de prevención**

Real Decreto 39/1997 de 17.01.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 31.01.97 BOE 30.04.97\*\*

**Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.**

Real Decreto 485/97 de 14.4.97 de M. de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.4.97

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.**

Real Decreto 487/1997 DE 14.04.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97

**Disposiciones mínimas de seg. y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Real Decreto 773/1997 de 30.05.97 del Mº de la Presidencia BOE 12.06.97

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997 de 18.07.97 del Mº de la Presidencia BOE 7.08.97. BOE 13.11.04\*\*

**Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción**

Real Decreto 1627/97 24.10.97 del M. De la Presidencia BOE 26.10.97

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.**

Real Decreto 374/2001. De 6 de abril. Mº de la Presidencia. BOE 104 de 1.5.01. BOE 129 de 30.5.01\*. BOE 149 de 22.6.01\*

**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 04.01.2005, Mº de Trabajo y AA.SS. BOE 265 de 05.11.2005

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.**

Real Decreto 286/2006, de 10.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.03.2006. BOE 62 de 14.03.2006\*. BOE 71 de 24.03.2006\*.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.**

Real Decreto 396/2006, de 31.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.04.2006.  
*Orden 12.11.07 BOJA 28.11.07\*\*.*

**7.1.- CASILLEROS POSTALES****Instalación de casilleros domiciliarios.**

Resolución de 7 de diciembre de 1971. de la Dir. Gral. de Correos y Telégrafos. BOE 17.12.71. BOE 27.12.71\*.

**Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales**

Real Decreto 1829/1999, de 31.12.1999, BOE 11.02.00\*. BOE 23.11.06\*\*. BOE 9.05.07\*\*.

**7. OTROS**



**5. anejos a la memoria**

- 5.1. Información geotécnica
- 5.2. Estructura
- 5.3. Anejo fotográfico
- 5.4. Instalaciones del edificio
- 5.5. Plan de control de calidad
- 5.6. Estudio de seguridad y salud

## INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

## DATOS DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

Realizado para el Proyecto de 8 Naves en el Ciénamo I

Parcela próxima a la actuación, por lo que los datos son extrapolables.

### 4.1.1 NIVELES GEOTÉCNICOS (CLASIFICACIONES)

- **Nivel Geotécnico I (Arcilla limosa marrón con algo de gravilla)**

Localizado bajo un nivel de rellenos antrópicos de aproximadamente 0,60-0,70 m y con una potencia máxima de 4,80 m, se trata de un estrato compuesto por arcilla limosa de tonalidad marrón.

Este horizonte, que presenta bajo potencial expansivo (–Hinchamiento Lambe en S1TP1 de 0,386 Kp/cm<sup>2</sup>–), presenta baja agresividad química en suelo al hormigón, y consistencia “media” (media de N<sub>20</sub> = 10 golpes /20 cm, atendiendo a las siguientes clasificaciones:

USCS	IG	H.R.B.
CL	9 / 10	A - 6

- **Nivel Geotécnico II (Limo arenoso marrón con algo de gravilla)**

Localizado bajo el nivel anterior, y con una potencia que no ha podido ser determinada, al finalizar todas las exploraciones realizadas dentro del mismo, se trata de un estrato compuesto por limos muy arenosos de tonalidad marrón con algo de gravilla redondeada.

Este horizonte, que presenta bajo potencial expansivo (alto contenido en granulares). Presenta baja agresividad química en suelo al hormigón, y consistencia “dura”, atendiendo a las siguientes clasificaciones:

USCS	IG	H.R.B.
ML	3	A - 4

Para facilitar datos de permeabilidad de los materiales existentes en la parcela, hemos tenido en cuenta las clasificaciones geomecánicas de dichos materiales y los valores de coeficiente de permeabilidad aportados por el nuevo Código Técnico de Edificación, por lo que pasamos a facilitar los siguientes valores:

TIPO DE SUELO	COEF. DE PERMEABILIDAD (m/s)
Nivel Geotécnico I	$10^{-6}$
Nivel Geotécnico II	$10^{-4} / 10^{-5}$

## 4.2 CIMENTACIÓN

### 4.2.1 FORMULACIÓN PARA EL CÁLCULO DE LA TENSIÓN ADMISIBLE

La presión admisible normal aconsejada para cimentaciones superficiales, en función del tipo de terreno, se calculó teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las roturas a compresión simple, aplicados a la fórmula de Terzaghi, los ensayos de penetración estándar aplicados a la fórmula de Meyerhoff, así como realizando una valoración de los golpes obtenidos en los sondeos de penetración dinámica Borros realizados in situ aplicados a la “formulación de los holandeses” y correlacionados con los ensayos S.P.T.

Por lo tanto la carga admisible a efectos de hundimiento en terrenos cohesivos la calcularemos mediante la expresión de Terzaghi a corto plazo, según la cual:

$$Q_a = 1/3 (c \cdot N_c) + (\gamma \cdot D_f)$$

Siendo:

- $Q_a$  = carga admisible ( $Kp/cm^2$ )
- $c$  = cohesión ( $Kp/cm^2$ )
- $N_c \approx 5,14$
- $\gamma$  = densidad aparente ( $Kg/cm^3$ )
- $D_f$  = profundidad de cimentación en cm.

La fórmula de Meyerhof aplicada a cimentaciones de anchura mayor a 1,20 m (Losas) es:

$$P_{adm} = \frac{N \cdot S}{20,32} \cdot \left[ 1 + \frac{0,3}{B} \right]^3$$

Para cimentaciones de anchura menor a 1,20 m es:

$$P_{adm} = \frac{N \cdot S}{20,32}$$

Siendo:

- N = valor S.P.T
- S = asiento admisible en cm. (1 pulgada  $\approx$  2,5 cm)
- B = ancho de la cimentación en m.

La “formulación de los holandeses” se basa en el registro de golpeo Borros y en las características del equipo de penetración utilizado. A partir de estos datos se calcula mediante la siguiente expresión la resistencia dinámica del terreno ( $R_d$ ):

$$R_d = \frac{M^2 \cdot H}{E (M + P)} \cdot \frac{1}{A}$$

Siendo:

- $R_d$  = resistencia dinámica ( $\text{Kg}/\text{cm}^2$ )
- M = peso de la maza (65 Kg)
- H = altura de caída (50 cm)
- P = peso del varillaje (5,76 Kg/m)
- A = sección de la punta (16  $\text{cm}^2$ )
- E = penetración en cm / n° de golpes

Una vez conocida la resistencia dinámica ( $R_d$ ) se puede calcular la carga de hundimiento ( $Q_h$ ) del terreno, para ello es necesario diferenciar si se trata de cimentaciones superficiales o profundas.

En cimentaciones superficiales la carga de hundimiento será:

$$Q_h = R_d / 20$$

Para obtener la carga o presión admisible ( $Q_{adm}$ ) del terreno en cada tramo de profundidad se aplica a la carga de hundimiento un coeficiente de seguridad (F) de valor 3 con lo que resulta:

$$Q_{adm} = Q_h / F = Q_h / 3$$

Con dichas premisas obtenemos los valores reflejados en el informe una vez corregidos en función de los resultados de los sondeos penetrométricos.

#### **4.2.2 TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN**

Desde el punto de vista de capacidad soporte, el terreno presenta capacidad de carga de aproximadamente 0,750 Kp/cm<sup>2</sup> desde 1,00 m y hasta -3,60 m, en la que aumenta la capacidad portante del terreno a 1,250 Kp/cm<sup>2</sup>. A partir de -4,80 m obtenemos capacidades de carga superiores a 2,0 Kp/cm<sup>2</sup>.

Por tanto, basándonos en los resultados de los ensayos realizados tanto in situ como en el Laboratorio, y teniendo en cuenta las exigencias del proyecto que incluye la construcción de 8 naves industriales, pasamos a dar recomendaciones según las características antedichas del terreno presente en la parcela:

#### **ZAPATAS AISLADAS**

**Tensión Admisible 0,750 kp/cm<sup>2</sup>.**

**Cota de cimentación: Nivel Geotécnico I, a partir de -1,00 m**

Se podría optar por la cimentación mediante zapatas empotradas en el terreno, quedando la base de apoyo de éstas a una profundidad de -1,00 m, pudiendo transmitir cargas de 0,750 Kp/cm<sup>2</sup>. Estas zapatas se arriostrarán debidamente tal como especifica la norma de construcción sismorresistente NCSE-02.

## ZAPATAS CORRIDAS

**Tensión Admisible 0,750 kp/cm<sup>2</sup>.**

**Cota de cimentación: Nivel Geotécnico I, a partir de -1,00 m**

De igual forma, se podrá optar por cimentar mediante zapatas corridas en zanjas rellenas de hormigón en masa hasta la cota estructuralmente admisible donde se apoyarán dichas zapatas. Las zanjas se dimensionarán lo suficientemente anchas como para que el conjunto transmita cargas no superiores a la tensión admisible del terreno.

Para ambos casos, la solera que deberá estar rígidamente armada, se apoyará sobre lecho mejorado de terreno "seleccionado" según el PG-3 (zahorra, albero, etc.) de 0,15 m. de espesor debidamente compactado con el 98% de la energía del proctor o sobre 0,10 m de hormigón de limpieza (HM-20).

Necesariamente, a la vista de lo comentado, será la dirección facultativa de la obra la que se incline por el tipo de cimentación que estime más conveniente frente al proyecto que realice.

### 4.2.3 ASIENTOS

A continuación pasamos a valorar los posibles asientos bajo las losas, aplicando la formulación propuesta por Steinbrenner, así como teniendo en cuenta los ábacos de Fadum, y el desarrollo de la teoría de Boussinesq, para una carga puntual (zapata - losa), la tensión vertical a una profundidad Z, bajo la esquina de un rectángulo B x L, que produce una carga uniforme "q", por unidad de superficie, se puede expresar en la forma:

$$\sigma_z = q I$$



En donde I es el factor de influencia.

$$\frac{I}{4\pi} \left[ \frac{2mn(m^2 + n^2 + 1)^{1/2}}{m^2 + n^2 + m^2 n^2 + 1} - \frac{m^2 + n^2 + 2}{m^2 + n^2 + 1} - \operatorname{tg}^{-1} \frac{2mn(m^2 + n^2 + 1)^{1/2}}{m^2 + n^2 + 1 - m^2 n^2} \right]$$

$$m = \frac{B}{z} \qquad n = \frac{L}{z}$$

Considerando B el ancho y L el largo, así como z la profundidad. Tomamos de forma aproximada para el cálculo, unas dimensiones de zapatas de 1,0 m de lado.

Afectando al bulbo de presiones de la cimentación de las zapatas hasta una profundidad de - 3,00 m aproximadamente, y disipándose a partir de esta cota; resultado que aplicado a la siguiente expresión:

$$\delta_n = \frac{h_n \times \sigma_{zn}}{E_n}$$

se obtienen los asientos de cada intervalo siendo  $\delta_n$  el asiento en cm,  $h_n$  la altura,  $\sigma_{zn}$  la tensión vertical y  $E_n$  el módulo de elasticidad.

Así pues, para cada tipo de cimentación y para cada intervalo, tenemos los siguientes asientos parciales:

**ZAPATAS AISLADAS (-1,00 m — 0,75 Kp/cm<sup>2</sup>)**

ESTRATO N°	ESPESOR (m)	E(Kp/cm <sup>2</sup> )	$\sigma_m$ (Kp/cm <sup>2</sup> )	$\delta_1$ (cm)
1	2,00	60	$0,75 \times 0,27 = 0,20$	0,67
$\delta_{TOTAL}$				<b>0,67</b>

**ZAPATAS CORRIDAS (-1,00 m — 0,75 Kp/cm<sup>2</sup>)**

ESTRATO N°	ESPESOR (m)	E(Kp/cm <sup>2</sup> )	$\sigma_m$ (Kp/cm <sup>2</sup> )	$\delta_1$ (cm)
1	2,00	60	$0,75 \times 0,50 = 0,37$	1,24
$\delta_{TOTAL}$				<b>1,24</b>

El asiento no sobrepasaría en ningún caso el asiento máximo admisible, compatible con la fundación proyectada, ya que para el cálculo anterior se han tomado, para estar del lado de la seguridad, los valores más desfavorables.

La Norma Básica de la Edificación NBE-AE-88 ofrece la siguiente tabla de valores para asientos admisibles en función de las características del suelo y de la edificación:

<b>ASIENTOS GENERALES ADMISIBLES (cm) NBE-AE-88</b>			
<b>Características de la edificación</b>		<b>Asiento general, máximo admisible en terrenos:</b>	
		<b>Sin cohesión (cm)</b>	<b>Coherentes (cm)</b>
Obras de carácter monumental		1,2	2,5
Estructuras de hormigón armado de gran rigidez		3,5	5,0
Edificio de hormigón armado de pequeña rigidez		5,0	7,5
Estructuras metálicas hiperestáticas		5,0	7,5
Edificios con muros de fábrica		5,0	7,5
Estructuras metálicas isostáticas	Comprobando que no se produce desorganización en la estructura ni en los cerramientos	5,0	7,5
Estructuras de madera			
Estructuras provisionales			

### **4.3 DATOS GEOTÉCNICOS**

#### **4.3.1 AGRESIVIDAD:**

DEFINICIÓN DEL TIPO DE AMBIENTE Y RECOMENDACIÓN DEL TIPO DE HORMIGÓN DE CIMENTACIÓN

El tipo de ambiente al que está sometido la estructura viene definido por un conjunto de condiciones físicas y químicas a las que se encuentra expuesto, y que puede llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a los de las cargas y solicitaciones consideradas en el análisis estructural.

Se define por la combinación de:

- Una de las clases generales de exposición frente a la corrosión de las armaduras (cuadro 8.2.2 EHE)
- Las clases específicas de exposición relativas a los otros procesos de degradación que procedan para cada caso definido en el cuadro 8.2.3. EHE

Considerando sólo en este apartado los elementos de cimentación, y teniendo en cuenta que el sustrato no presenta ataque alguno al hormigón según la EHE, resumimos las distintas clases de exposición de acuerdo con los datos del terreno reconocido:

<b>TERRENO CONTACTO DE CIMENTACIÓN</b>		
<b>CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN</b>	<b>CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN</b>	<b>TIPO DE AMBIENTE</b>
IIa	---	IIa
<b>CEMENTO RECOMENDABLE PARA LOS HORMIGONES DE CIMENTACIÓN</b>		
Ordinario*		
<b>TIPO DE HORMIGÓN RECOMENDABLE</b>		
HA-25*		

- El uso de estos parámetros dependerá del criterio de la Dirección Facultativa

#### **4.3.2 EXPANSIVIDAD**

Dado las características geotécnicas del Nivel I, no cabe esperar afecciones relacionadas con la expansividad a la cota de cimentación. Se realizó un ensayo de Hinchamiento Lambe en la muestra S1 TP1 con el resultado de 0,386 Kp/cm<sup>2</sup>, lo que clasifica como expansividad “baja” de grado I.

#### **4.3.3 AGUA**

No se ha localizado un nivel estable de agua (freático) en las exploraciones realizadas

#### **4.3.4 SISMICIDAD**

El grado de sismicidad para la zona es medio, debiéndose de la zona emplear para la parcela estudiada los siguientes valores de cálculo:

<b><u>Lugar</u></b>	<b><u>Aceleración Básica</u></b> <b><u>a<sub>b</sub>/g</u></b>	<b><u>Coefficiente de contribución K</u></b>	<b><u>Tipo de Terreno</u></b> <b><u>Coefficiente C</u></b>
La Rinconada (Sevilla)	0,07	1,1	1,4

## CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

## CALCULO DE LA ESTRUCTURA.

### 1. Memoria de cimentación.

Características y calidad del terreno.  
 Descripción y justificación del tipo de cimentación escogida.  
 Coeficiente de trabajo a emplear.  
 Bases, hipótesis y cálculo de la cimentación

### 2. Memoria de estructura.

Acciones de la edificación.  
 Descripción y justificación del tipo de estructura elegido.  
 Características de los materiales y coeficiente de trabajo empleados.  
 Coeficientes de seguridad, hipótesis, bases de cálculo y cálculo.  
 Acciones sísmicas. Justificación del cumplimiento de la norma de construcción sismorresistente (NCSE-02).

## CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL TERRENO.

Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación.  
 A modo de resumen, los parámetros relativos al terreno de cimentación adoptados en esta fase de proyecto son los siguientes:

### FICHA TERRENO

#### CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO:

Calidad del terreno o clasificación del mismo	Estrato compuesto por terreno vegetal, nivel I de arcilla limosa con algo de gravilla, con una potencia máxima hasta la cota de -4.8 m, a partir de la cuál aparece un estrato de limo arenoso color marrón. Al se datos obtenido de parcela cercana, la Dirección facultativa deberá verificar estos datos sobre el terreno	
<b>Parámetros geotécnicos que afectan a la cimentación:</b>		
Peso específico:		
Cohesión:		
Presión del hundimiento:		
Módulo de Balasto:		
Angulo de rozamiento interno:		
<b>Agua freática:</b>		
Profundidad y condiciones del agua freática:		
<b>RECONOCIMIENTOS EFECTUADOS EN EL TERRENO:</b>		
<b>Estudio geotécnico:</b>		
Se acompaña estudio geotécnico	No	
	Si	
<b>Otros exámenes efectuados:</b>		
Experiencias semejantes próximas		SI
Catas		
<b>Características:</b>		
Características del examen efectuado:		
Otras características del terreno:		

#### NORMATIVA:

NORMATIVA BÁSICA:	EHE-99 – CTE – NCSE-02
OTRA NORMATIVA:	EFHE
OTROS APOYOS CIENTÍFICOS:	

#### OBSERVACIONES:

OBSERVACIONES:	
----------------	--

## DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE CIMENTACIÓN ELEGIDO.

## FICHA CIMENTACIÓN

## CARACTERÍSTICAS DE LA CIMENTACIÓN:

Sistema de cimentación adoptado:	<b>LOSA DE CIMENTACIÓN CANTO 40 CMS</b>
Tensión admisible del terreno:	<b>1.1 Kg/cm<sup>2</sup></b>
Asiento máximo admisible:	De acuerdo con la norma NBE-AE-88 (Cap. VIII), en función del tipo de terreno y de las características del edificio, se acepta como asiento general máximo admisible el valor de 50 mm.
Método de obtención de reacciones en el terreno:	Elástico lineal
Método de cálculo estructural del cimient:	El diseño y el cálculo de la cimentación y de la estructura se ajustan en todo momento a lo establecido en las normas EHE-99, NBE-AE-88 y CTE-SE; y su construcción se realizará de acuerdo con lo especificado en dichas normas.

## NORMATIVA:

NORMATIVA BÁSICA:	<b>EHE-99, EFHE-03, NCSE-02</b>
OTRA NORMATIVA:	
OTROS APOYOS CIENTÍFICOS:	

## OBSERVACIONES:

OBSERVACIONES:	
----------------	--

## COEFICIENTE DE TRABAJO A EMPLEAR EN EL CÁLCULO Y ASIENTO MAXIMO ADMISIBLE.

Como en la mayoría de las piezas estructurales, las zapatas y zanjas son observables durante todo su proceso de ejecución y las condiciones de hormigonado son relativamente buenas, empleándose, incluso para su ejecución, encofrados. Por tanto, los coeficientes a emplear se establecen de acuerdo con los siguientes valores:

- $q = 1'60$ .
- $c = 1'50$ .
- $s = 1'15$ .
- $g = 1'5$

El asiento máximo admisible se establece en 50 mm. para suelos sin cohesión (arenas) y en 75 mm. para suelos cohesivos (arcillas). Como en el caso que nos ocupa trabajamos con arcillas arenosas, se establece, como asiento máximo admisible, 75 mm. La distorsión máxima entre dos puntos cualesquiera de la cimentación debe limitarse a 1/500.

## BASES E HIPOTESIS DEL CÁLCULO DE LA CIMENTACION:

El cálculo de la cimentación se realiza utilizando como base de apoyo el programa CYPE INGENIEROS y en concreto CYPECAD CIMENTACIONES y a través de él se obtiene una vez realizado el calculo, el dimensionado y armado de la losa, y el plano general de la cimentación.

Para realizar el cálculo de la losa el programa adopta la hipótesis de una distribución uniforme de presiones en el terreno. Se admiten los principios de la teoría y practica de la Mecánica del suelo al definir la tensión admisible del terreno. La ley de respuesta del terreno será, por tanto, lineal y rectangular, incluso en el caso de cargas excéntricas.

Como método de cálculo se emplea el método de los Estados Límites Últimos, de acuerdo con el capítulo X de la EHE-98. Las comprobaciones que se realizan durante el proceso de cálculo son las que describimos a continuación:

- Estado límite de tensión:

Se consideran todas las acciones en sus valores característicos. Para el cálculo de las tensiones sobre el terreno se considera como peso propio de la losa el siguiente valor: 2.5 Tn./m<sup>3</sup>.

- Estados límites de equilibrio:

Se analiza el equilibrio de la viga de cimentación teniendo en cuenta cual es el origen de la carga, que puede ser de tipo permanente o variable. Se considerará si el efecto de la misma es favorable o desfavorable. Para el caso de la losa no procede dicha comprobación.

- Estados límites de agotamiento con lo indicado por la EHE-98, en su artículo 59, se realiza el cálculo a flexión en la sección de referencia S1.

La capacidad mecánica se obtiene mediante el Método de la parábola - rectángulo. La armadura se determina en cada dirección ortogonal y se distribuye uniformemente.

Por último, se comprueba a cortante y punzonamiento en la sección de referencia S2. En caso de no cumplir dicha limitación se aumentará el canto.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTAS DEPORTIVAS EN URBANIZACIÓN "EL CÁÑAMO I"

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA

CÁLC. ESTRUCTURA/ 2



- **ASIENTOS.** Los asientos se han calculado a través de la bibliografía de Geotecnia y Cimientos, según el Método de Cálculo para Sistemas Multicapa, o Método Steinbrenner, como capa rectangular sobre multicapa elástica. El método se realiza para el cálculo del acortamiento de la capa elástica superficial bajo la esquina del rectángulo.

- **ARMADURA.** La armadura principal se calcula como ya se ha expuesto mediante el programa descrito, y se detallan en los planos correspondientes. La armadura cumplirá siempre la cuantía geométrica mínima que muestra la EHE-98, según la cual obtenemos:

$$A \text{ (cm}^2\text{)} = b * d * 2 / 1000$$

**ARMADURA DE ANCLAJE.** Se ejecutará según el Art.66.5 de la EHE-99. La cual nos dice que el anclaje de barras corrugadas será:

- Barras en posición I  $Lb1 = m * d^2 > (fyk/20) * d > 15 \text{ cm}$
- Barras en posición II  $Lb2 = 1.4 * m * d^2 > (fyk/14) * d > 15 \text{ cm}$
- Terminación en patilla  $L_{neta} = 0.7 * Lb > 10 * d > 15 \text{ cm}$
- La longitud de anclaje superior será  $X = H/2 + Lb \text{ II red.}$
- La longitud de anclaje inferior será  $Y = H/2 + Lb \text{ I red.}$

## FICHA ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

### ACCIÓN GRAVITATORIA:

PISOS:	
Planta Baja y Planta Alta	
Peso propio forjado:	487 Kp/m <sup>2</sup>
Peso propio solado:	150 Kp/m <sup>2</sup>
Sobrecarga tabiquería:	100 Kp/m <sup>2</sup>
Sobrecarga uso:	360 Kp/m <sup>2</sup>
CUBIERTAS:	
Peso propio forjado:	487 Kp/m <sup>2</sup>
Peso propio solado (formación de pendiente):	290 Kp/m <sup>2</sup>
Sobrecarga uso:	600 Kp/m <sup>2</sup>

### ACCIÓN DEL VIENTO:

Altura de coronación del edificio:	10.25 m
Grado de Aspereza:	TIPO IV (Zona urbana).
Velocidad del viento:	Zona A 26m/s
Presión dinámica:	422.5 Kp/m <sup>2</sup>
Zonas especiales:	
Factor de esbeltez:	
Ancho X	67 m
Ancho Y	18 m

### ACCIONES TÉRMICA Y REOLÓGICA:

Distancia entre juntas de dilatación:	No existe junta de dilatación.
Acción térmica considerada:	Intemperie.
Acción reológica considerada:	--

### ACCIÓN SÍSMICA:

Clasificación de la construcción :	Escasa importancia
Aceleración sísmica de cálculo :	0.07 g
Métodos de cálculo adoptado :	Matricial por ordenador
Tipos de Estructura :	Pórticos de hormigón
Coeficiente de respuesta :	
Acciones sísmicas equivalentes consideradas en el cálculo:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5

### NORMATIVA:

NORMATIVA BÁSICA:	CTE-DB-SE y NCSE02
OTRA NORMATIVA:	
OTROS APOYOS CIENTÍFICOS:	

## FICHA MÉTODO DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

La determinación de las solicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad.

De acuerdo con la norma EHE, el proceso general de cálculo empleado es el de los "estados límites", en el que se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límites que ponen la estructura fuera de servicio.

Las comprobaciones de los estados límites últimos (equilibrio, agotamiento o rotura, inestabilidad o pandeo, adherencia, anclaje y fatiga) se realizan para cada hipótesis de carga, con acciones mayoradas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, mediante una serie de coeficientes de seguridad.

Las comprobaciones de los estados límites de utilización (fisuración y deformación) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (sin mayorar) y propiedades resistentes de los materiales de servicio (sin mayorar).

En el caso de los pilares, se ha considerado una reducción del 10% de su resistencia de cálculo, para tener en cuenta la dificultad de puesta en obra y compactación.

Para el cálculo de los forjados, se ha adoptado el diagrama de redistribución plástica de momentos flectores, de acuerdo con el Artículo 6.2 de la norma EFHE-03.

### DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA:

La estructura de este edificio se ha resuelto a base de muros de carga coronados por vigas de hormigón armado. Sobre estas se apoyan forjados unidireccionales, con canto de de 15 cm y con una de compresión de 5 cm de hormigón. La distancia entre intereses de nervios es de 80cm. Y se dispondrán ábacos en los encuentros de los pilares con dicho forjado reticular, de dimensiones detalladas en plano.

Se dispondrá de un mallazo de Ø6 cada 20 en la capa de compresión para conseguir en el mayor grado un reparto uniforme de las cargas.

El forjado se resuelve mediante forjado unidireccional, de bobedilla de 15 cm y capa de compresión de 5 cm, las viguetas pretensadas son de ancho 12 cm, y con una distancia de intereses de 72 cm,

### OBTENCIÓN DE SOLICITUDES:

Discretización de la estructura para la búsqueda del modelo de análisis.

Hipótesis de carga	Nivel de control de la ejecución: NORMAL
	Daños previsibles: NORMAL

**Acciones de cálculo e hipótesis de carga:**

HIPÓTESIS	I	II	III
<b>ACCIONES</b>			
Peso propio y cargas permanentes	<b>1.50</b>	<b>1.50</b>	
Sobrecarga de uso	<b>1.60</b>	<b>1.44</b>	
Sobrecarga de nieve			
Acción del viento		<b>1.44</b>	
Acciones térmicas y reológicas			
Acción sísmica			
Empujes del terreno	<b>1.00</b>		
Asientos	<b>1.00</b>		
Tipo de análisis efectuado	Estático	Si	
	Dinámico		
	Simplificado		
	Lineal		
	No Lineal	Si	

### DIMENSIONAMIENTO DE SECCIONES:

Modelo de comportamiento de los materiales estructurales:

Diagrama Tensión-Deformación adoptado:	Madera
	Hormigón : Según EHE
	Ladrillo Según FL-90
	Acero : Según EHE-98 CTE-DB-SE-A

Modelo de dimensionamiento utilizado:	Estados límites : Si
	Tensiones admisibles : No

**CÁLCULO CON ORDENADOR:**

El cálculo de la estructura y la cimentación se ha realizado con la ayuda de medios informáticos, empleando diversos programas de cálculo.

Los datos del equipo informático y de los programas empleados son, en resumen los siguientes:

FASE DE CÁLCULO	PROGRAMA UTILIZADO	AUTOR DEL PROGRAMA
CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS	CYPECAD	CYPE INGENIEROS, S.A.

**NORMATIVA:**

NORMATIVA BÁSICA:	EHE-99	EFHE-03
OTRA NORMATIVA:	CTE-DB-SE	REBT-2002
OTROS CRITERIOS TÉCNICOS:		

**OBSERVACIONES:**

OBSERVACIONES:	El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas de H.A., muros, vigas y forjados.
----------------	---

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE TRABAJO EMPLEADOS.**

Se han tenido en cuenta las siguientes características en cuanto a la resistencia de los materiales estructurales básicos:

**A.- Hormigón:**

- \* Resistencia característica específica.  
 $F_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$ . (H-25).
- \* Resistencia de cálculo.  
 $F_{cd} = F_{ck}/1.5$
- \* Módulo de deformación longitudinal.  
 $E = 2/3 \times 21000 \times F_{ck}$
- \* Consistencia.  
BLANDA
- \* Cono de Abrahams.  
BLANDA de 6 a 9 cms.
- \* Compactación por vibrado.

**B.- Acero:**

**\*En redondos:**\* Diagrama de Tensión-Deformación de cálculo según EHE-99(Art 38).

- \* Límite elástico.  
 $F_{yk} = 5100 \text{ Kp/cm}^2$  B-500-S
- \* Resistencia de cálculo.  
 $F_{yd} = F_{yk}/1.15$

Los coeficientes de seguridad corresponden a un nivel de control NORMAL para la estructura de hormigón armado.

**C.- Coeficientes:**

- Minoración hormigón 1'50
- Minoración acero 1'15
- Mayoración de acciones 1'60-1'50

## FICHA MATERIALES ESTRUCTURALES

## ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN:

<b>COMPONENTES:</b>			
<b>Acero:</b>			
<b>Barras:</b>			
Tipo	B 500 S		
Límite elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500		
Nivel de control	NORMAL		
Coefficiente de minoración	1.15		
Carga unitaria de rotura	550 N/mm <sup>2</sup>		
Alargamiento de rotura en % sobre base de 5d no menor de:	14		
Relación Fs/fy en ensayo no menor que:	1.05		
<b>Mallas:</b>			
Tipo	B 500 T		
Límite elástico Fy (N/mm <sup>2</sup> )	500		
Nivel de control	NORMAL		
Coefficiente de minoración	1.15		
<b>Hormigón:</b>			
Resistencia del proyecto fck (N/mm <sup>2</sup> )	25		
Diagrama Tensión-Deformación	PARABOLA-RECTANGULO		
Consistencia	B		
Relación A/C	0.5 max.		
Módulo de deformación longitudinal (Kp/cm <sup>2</sup> )	300.000		
Coefficiente de dilatación térmica	10 <sup>-5</sup>		
Tamaño máximo del árido (mm)	20		
Nivel de control	NORMAL		
Ambientes de exposición	Ila	I	
Coefficiente de minoración	1.5		

## NORMATIVA:

NORMATIVA BÁSICA:	EHE-99	EFHE - 03
OTRA NORMATIVA:		
OTROS CRITERIOS TÉCNICOS:		





**5.4.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.  
MEMORIA DESCRIPTIVA**

## 1 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA DE LA POLICIA LOCAL

### 1.1 Características de la instalación de fontanería

La instalación de fontanería abarca desde la conexión a la red general de abastecimiento hasta los puntos de suministros de agua existentes en las naves

Se ejecuta una única acometida de abastecimiento para todo el edificio, para lo cual se realizará el trazado de tuberías por el interior de la misma.

### 1.2 Empresa suministradora.

La empresa suministradora certificará la presión de suministro de la red, al ser esta variable supondremos el caso más desfavorable en virtud del Reglamento de suministro domiciliario de agua. Por tanto supondremos 20 m.c.a.

### 1.3 Descripción.

#### 1.3.1 Caudales instalados

El consumo de la nave se detalla a continuación:

Dependencia	Aparatos	Consumos (l/s)
Planta Primera	Duchas	0.20
	Urinarios	0.15
	Lavabos	0.10
	Inodoros	0.10
	Fluxores	0.15

El material utilizado para las tuberías será cobre, cuyos diámetros se reflejan en el esquema general (planos de fontanería).

### 1.4 Características de la instalación.

#### 1.4.1 Acometida.

Según artículo 26 del Reglamento de suministro domiciliario de agua de la Comunidad Autónoma Andaluza, las características de la Acometida, tanto en lo que respecta a sus dimensiones, componentes, tipo y calidad de sus materiales, como a su forma de ejecución y punto de conexión, serán determinadas por la entidad suministradora, de acuerdo con lo establecido en las Normas Básicas para Instalaciones Interiores de Suministro de Agua, en base al uso del inmueble a abastecer, consumos previsibles y condiciones de presión.

Según el apartado 1.5.1. de las Normas Básicas, el diámetro de las llaves de toma, paso y registro será el mismo que el de la acometida correspondiente.

#### 1.4.2 Tubo de alimentación.

Será de cobre de 10 atm de uso alimentario, (tubería de pared lisa) enterrado bajo tubo funda, con una longitud aproximada de unos 10.5 metros desde el punto de ubicación de la llave de corte general hasta el contador situado en la fachada.

Según el apartado 1.5.2. de las Normas Básicas, el tubo de alimentación, a ser posible quedará visible en todo su recorrido, y de existir inconvenientes constructivos para ello, quedará enterrado. En tal caso estará alojado en una canalización de obra de fábrica rellena de arena, que dispondrá de un registro en sus extremos y en los cambios de sentido, que permita la inspección y control de posibles fugas.

Tendrá un trazado hasta llegar al contador con una llave de paso de compuerta o de asiento inclinado.

A la entrada del contador, se situará una válvula de corte y una válvula de retención. Ambas tendrán el mismo diámetro que la tubería de alimentación.



### 1.4.3 Contador

Según artículo 33 del Reglamento de suministro domiciliario de agua de la Comunidad Autónoma Andaluza, el dimensionamiento y fijación de las características del contador, cualquiera que sea el sistema de instalación seguido, será facultad de la Entidad Suministradora, que lo realizará a la vista de la declaración de consumo que formule el abonado en su solicitud de suministro, y de conformidad con lo establecido en las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores.

El contador, según las Normas Básicas de suministro domiciliario de Agua, en su apartado 1.5.4.2, el diámetro del contador para el caudal de consumo solicitado para el suministro equivalente calculado, es de 15 mm.

### 1.4.4 Tubo ascendente y derivaciones a aparatos

En la instalación del edificio el tubo para el abastecimiento de los puntos de consumo va sobre paramenta vertical hasta los puntos de consumo.

Las tuberías utilizadas serán de cobre, de diámetros indicados en planos y deberán soportar presiones de hasta 15 kg/m<sup>2</sup>.

### 1.4.5 Grupos de presión de AFS.

No se precisa.

## 1.5 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA

Distribuidos por el edificio se instalarán duchas, lavabos e inodoros con pulsador temporizado.

Los aparatos sanitarios serán según dirección facultativa.

Los aseos en los que se prevea la concurrencia de público contarán con dispositivos de ahorro de agua en los grifos.

La grifería de los urinarios será temporizada con cuerpo y botón pulsador en latón cromado, cierre automático ajustable, caudal instantáneo regulable y enlaces de alimentación.

Los fluxores automáticos de los inodoros serán de apertura mediante pulsador, tubo de descarga cromado y cierre automático regulable.

## 2 RELACIÓN DE LA NORMATIVA LEGAL APLICABLE

Para la realización del presente anexo se ha tenido en consideración las siguientes Normativas, Reglamentos y Ordenanzas vigentes en la fecha de los mismos:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico “DB HS Salubridad”, en su exigencia básica HS4: Suministro de agua.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE). Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 186, 05/08/1998) (C.E. - BOE núm. 259, 29/10/1998) Y posteriores modificaciones de sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo, en lo que no contradiga los reglamentos o normas básicas.

- Normas UNE citadas en las anteriores normativas y reglamentaciones.

- Ordenación de los establecimientos hoteleros. Real Decreto 1634/1983 de 15 de junio de 1983. (BOE núm. 144, 17/06/1983).

#### 5.4.1. Instalación de Fontanería

- Real Decreto 47/2004, de 10 de febrero, de establecimientos hoteleros.
  - Reglamento de aparatos a presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 128, 29/05/1979) (C.E. - BOE núm. 154, 28/06/1979)
  - Disposiciones de aplicación de la Directiva 87-404-CEE, sobre recipientes a presión simples. Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE núm. 247, 15/10/1991)
  - Se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
  - Se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio (BOE número: 171-2003)
  - 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 (BOE núm. 228, 23/09/1986)
  - Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Y sus instrucciones técnicas complementarias ITC MI-IRG (1-13). Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 281, 24/11/1993) (C.E. - BOE núm. 57, 08/03/1994)
  - Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible.  
Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 125, 25/05/1988)
  - Reglamento general del servicio público de gases combustibles.  
Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Ministerio de Industria (BOE núm. 279, 21/11/1973)
- En general, todas aquellas normas, resoluciones y disposiciones de aplicación general, referentes a la puesta en servicio de los aparatos sanitarios.

## INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

### Característica de la red.

Se trata de una instalación deportiva, con pistas descubiertas y un edificio de una planta con uso vestuarios y aseos.

La acometida de la instalación acomete a la red mediante arqueta sifónica.

La red horizontal de saneamiento se realizará con tuberías de PVC de alta densidad. Todas las arquetas tendrán cerco y contracerco metálico que ajustarán perfectamente. Las tapas de la instalación interior serán de hormigón armado y las de la zona exterior de fundición.

La red de distribución pluvial y fecal en su trazado horizontal es enterrada y colgada, estando trazada con una pendiente mínima del 2,00 % para la red enterrada y del 1% para la colgada. No obstante, las pendientes mínimas consecuencia de las particularidades del edificio se muestran en la documentación gráfica.

### Descripción de la Instalación.

Se trata de desarrollar la distribución de circuitos y redes, de la forma más idónea posible, para dotar a la instalación de las recogidas y consiguiente evacuación de las residuales y pluviales del mismo.

Para la instalación de la red de desagües, se ha previsto la utilización de tuberías y accesorios para pequeña evacuación de PVC de primera calidad y marca debidamente homologada, de manera que con la pendiente necesaria, conduzca, en las mejores condiciones de vertido, a través de bote sifónico o directamente con sifón individual, según de que aparato se trate, hasta las redes verticales y horizontales de saneamiento, tal y como se indica en los planos correspondientes.

Se deben tener en cuenta los siguientes criterios para el buen funcionamiento de las instalaciones de saneamiento:

- La velocidad de desagüe ha de estar acotada entre un límite inferior, tal que no produzca acumulación progresiva de sedimentos en los conductos, y un límite superior que no ocasione Sobrepresiones y supresiones perjudiciales para el equilibrado funcionamiento de la instalación.

- Como consecuencia, salvo los desagües de aparatos y derivaciones, los restantes conductos -bajantes y colectores - no han de trabajar a sección llena.

El diseño de la red será separativa, se realizará mediante recogida de aguas pluviales y fecales por medio de bajantes independientes, que desembocarán en una red horizontal también independiente compuesta por colectores colgados que discurren por el techo de planta sótano -1. En diferentes plantas habrá conexiones de bajantes para reducir el número de bajantes que atraviesan los forjados, estos aparecen en los planos correspondientes. Existirá otra red de colectores enterrada para evacuar las posibles aguas de los aparcamientos, y los cuartos de instalaciones, así como el agua procedente de los puntos de aguas situados en la planta de aparcamiento.

El PVC a utilizar será tipo B en colectores suspendidos, mientras que en saneamiento enterrado las tuberías serán de PVC Clase BD debiendo cumplir las especificaciones de la Norma UNE-EN-1401 enterrada sobre cama de arena.

Se proyecta un desagüe en habitaciones de grupos de presión y armarios de contadores de agua, de diámetros según normativa de la compañía suministradora.

Además el sistema incluye ventilación primaria de los bajantes de tal forma que estos se prolongan hasta cubierta donde a través de unas chimeneas de ventilación permiten dicha ventilación. Dichas chimeneas deben tener una altura mínima de 2 metros sobre el pavimento de dicha cubierta.

### Partes que componen la Instalación.

#### DESCRIPCIÓN

Se pueden considerar como partes fundamentales de la instalación, las siguientes:

##### a) Desagües y derivaciones:

## 5.4.2 SANEAMIENTO. MEMORIA DESCRIPTIVA

Los tramos iniciales de la red no presentan problemas de presiones. Son corrientes sin embargo los depósitos derivados de una insuficiente velocidad por escasa pendiente o/y excesivo diámetro. La velocidad mínima aconsejable se establece en 0,6 m/seg., lo que supone la adopción de pendientes superiores al 2%.

Los lavabos y urinarios se instalarán a través de su propio sifón directamente al colector de recogida o bajante.

Los sifones de aparatos, serán de PVC de primera calidad, teniendo la misma sección de paso que el tubo de descarga correspondiente.

Los inodoros verterán a la bajante más próxima a través del manguetón, no directamente, por lo que si ha de atravesar el forjado o muro, se deberá colocar un "pasatubos" relleno de material elástico e impermeable entre éste y el manguetón para permitir el libre movimiento del mismo sin perjudicar las juntas por rigidización excesiva (empotramiento) de éstas, siendo las pendientes mínimas de las canalizaciones del 1'5%.

### b) Bajantes:

Las bajantes son los conductos verticales que recogen las aguas residuales y pluviales (separadas) desde los manguetones de inodoros, sumideros o derivaciones y desde los sumideros de las cubiertas del edificio y las conducen hasta los colectores horizontales. Se realizará con tubería de PVC clase B con diámetro uniforme en toda la vertical.

Las bajantes recogerán las aguas sanitarias, fecales y pluviales con diámetros mínimos de 110 mm.

Todos los Bajantes serán de diámetro 110 mm.

Las Bajantes que pasan por locales irán adecuadamente insonorizados.

### c) Colectores:

Por medio de colectores colgados del techo de planta sótano -1 y de otras plantas que recogen la totalidad de las aguas de las bajantes. Una red de colectores recogerá las aguas fecales y la otra las pluviales.

La unión bajante-colector se realizará en 45º.

Una pequeña red descolgado del techo de la planta inmediata inferior con sumideros en la planta sótano -1 y -2 para recoger las posibles aguas de los aparcamientos. Por otro lado el saneamiento enterrado del sótano-2 se realizará con tubos de PVC clase BD que cumplan con la normativa UNE-EN-1401.

Los tramos horizontales de la red colgada de colectores tendrán pendiente mínima del 1% y máxima del 10% y se sujetará mediante abrazaderas dispuestas cada 500 mm. En la red colgada de sótano -1 será necesaria la ejecución de resaltos para adaptarnos a la morfología de los forjados existentes. Los puntos donde se presentan dichos resaltos se encuentran indicados en la documentación gráfica. Los tramos horizontales de la red colgada presentan una pendiente mínima del 2%, si bien, en ciertos tramos y con objeto de adaptarnos a la morfología de la cimentación se han indicado pendiente mínimas diferentes.

Los pasos de los bajantes por forjados se realizarán mediante contratubos y se rellenarán con cordón de poliuretano proyectado. Se colocarán abrazaderas de fijación mediante anclajes a forjado con junta perimetral de neopreno de 30x2 mm para impedir la rigidez de la unión en la zona de paso y evitar la transmisión de ruidos y vibraciones.

Los colectores de saneamiento que atraviesen sectores de incendios independientes dispondrán de abrazaderas intumescentes.

Los colectores que discurran por falsos techos de oficinas deberán ir insonorizados correctamente.

### **Especificaciones constructivas.**

Para la selección de los materiales empleados en la construcción de cada uno de los elementos indicados anteriormente se recurre a materiales de rendimiento probado por la experiencia y de actual utilización en la mayor parte de las construcciones

#### Canalizaciones

- Desagües, Derivaciones: PVC y H.D.P.E. (espesor mín. pared = 3,2 mm.)
- . Bajantes: PVC
- . Colectores colgados: PVC

. Colectores enterrados: PVC

Los tubos estarán terminados con copa en uno de sus extremos.

Las uniones entre las distintas piezas se sellarán con colas sintéticas impermeables y de gran adherencia (lo que obligaría incluir manguitos de dilatación para evitar problemas de rigidización excesiva en las canalizaciones).

Los pasos a través del forjado se protegerán con material elástico e impermeable. Las sujeciones se realizarán mediante abrazaderas de acero galvanizado con manguito de caucho sintético.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

### **Arquetas.**

#### ARQUETA SIFÓNICA

Cumplirá las especificaciones de la Empresa suministradora adjuntándose éstas en la documentación gráfica, irá colocada siempre antes de la conexión a la acometida. La diferencia fundamental con otro tipo de arquetas será la colocación de una pieza que separa la arqueta en dos partes, entrada y salida de aguas, parcialmente formando un cierre hidráulico.

#### ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Y FANGOS.

Cumplirá las especificaciones de la Empresa suministradora adjuntándose éstas en la documentación gráfica, irá colocada siempre antes de la arqueta sifónica.

#### ARQUETA DE MUESTRA.

Por la actividad a desarrollar no es necesaria la colocación de la misma.

### **Normativa Aplicable.**

Para la realización del presente proyecto se ha tenido en consideración las siguientes Normativas, Reglamentos y Ordenanzas vigentes en la fecha de los mismos:

Normas complementarias en relación con la autorización de vertidos de aguas residuales.

Orden de 23.12.86, del Mº de Obras Públicas Transportes. BOE 30.12.86

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS 5 (Evacuación de aguas).

Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

Orden de 15.09.86, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 24.09.86

Normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición sobre vertidos de aguas residuales.

Orden de 12.11.87, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 23.11.87 BOE 18.03.88\*

Ley de Costas.

Ley 22/1988, de 28.07.88, de la Jefatura del Estado. BOE 29.07.88

Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28.07.

R.D. 1471/1989, de 01.12.89, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 12.12.89 BOE 23.01.90\* BOE 06.10.92\*\* (BOE 04.12.92\*)

#### 5.4.2 SANEAMIENTO. MEMORIA DESCRIPTIVA

Procedimiento para la tramitación de autorizaciones de vertido al dominio público marítimo-terrestre y de uso en zona de servidumbre de protección.

D. 334/1994, de 04.10.94, de la C<sup>3</sup> de M. Ambiente. BOJA 04.11.94

Normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

R.D.-Ley 11/1995, de 28.12.95, de la Jefatura del Estado. BOE 30.12.95

Medidas de regulación y control de vertidos.

R.D. 484/1995, de 07.04.95, del M<sup>o</sup> de Obras Públicas Transportes y M. Ambiente. BOE 21.04.95 BOE 13.05.95\*

Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.

R.D. 509/1996, de 15.03.96, del M<sup>o</sup> de Obras Públicas Transportes y Medio Ambiente. BOE 29.03.96

Reglamento de la calidad de las aguas litorales.

D. 14/1996, de 16.01.96, de la C<sup>3</sup> de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96.

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

1. ANTECEDENTES.
2. OBJETO DEL PROYECTO.
3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.
4. ACOMETIDA.
5. INSTALACIONES DE ENLACE.
  - 5.1. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.
  - 5.2. DERIVACION INDIVIDUAL.
  - 5.3. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.
6. INSTALACIONES INTERIORES.
  - 6.1. CONDUCTORES.
  - 6.2. IDENTIFICACION DE CONDUCTORES.
  - 6.3. SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES.
  - 6.4. EQUILIBRADO DE CARGAS.
  - 6.5. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.
  - 6.6. CONEXIONES.
  - 6.7. SISTEMAS DE INSTALACION.
7. PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE REUNION.
  - 7.1. ALIMENTACION DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD.
  - 7.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.
  - 7.3. PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL.
8. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.
9. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES.
  - 9.1. CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.
  - 9.2. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.
  - 9.3. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.
10. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.
  - 10.1. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.
  - 10.2. PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

11. PUESTAS A TIERRA.

11.1. UNIONES A TIERRA.

11.2. CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

11.3. RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

11.4. TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

11.5. SEPARACION ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE

11.6. REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.

12. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

12.1. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

12.1.1. NIVELES DE ILUMINACIÓN

12.1.2. ALUMBRADO INTERIOR

12.1.3. ALUMBRADO EXTERIOR

12.1.4. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

13. RECEPTORES A MOTOR.

14. PARARRAYOS (DB-SU 3.3. SU 8)



## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **1. ANTECEDENTES.**

Se redacta el presente proyecto de instalación de distribución eléctrica en Baja Tensión para atender al suministro de energía eléctrica de la instalación deportiva, a petición del Ayuntamiento de La Rinconada y domicilio social en Plaza de España nº 6, de La Rinconada (Sevilla).

### **2. OBJETO DEL PROYECTO.**

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

### **3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.**

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.
- Reglamento de Calificación Ambiental.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
  - 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.
- NBE CPI-96 de Protección contra Incendios en los Edificios.
- NBE CA-88 de Condiciones Acústicas en los Edificios.
- NBE CT-79 de Condiciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

### **4. ACOMETIDA.**

Es parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente (CGP). Los conductores serán de cobre. Esta línea está regulada por la ITC-BT-11.

Atendiendo a su trazado, al sistema de instalación y a las características de la red, la acometida podrá ser:

- Aérea, posada sobre fachada. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y su instalación se hará preferentemente bajo conductos cerrados o canales protectoras. Para los cruces de vías públicas y espacios sin edificar, los cables podrán instalarse amarrados directamente en ambos extremos. La altura mínima sobre calles y carreteras en ningún caso será inferior a 6 m.

### 5.4.3 ELECTRICIDAD. MEMORIA DESCRIPTIVA

- Aérea, tensada sobre postes. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y podrán instalarse suspendidos de un cable fiador o mediante la utilización de un conductor neutro fiador. Cuando los cables crucen sobre vías públicas o zonas de posible circulación rodada, la altura mínima sobre calles y carreteras no será en ningún caso inferior a 6 m.
- Subterránea. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y podrán instalarse directamente enterrados, enterrados bajo tubo o en galerías, atarjeas o canales revisables.
- Aero-subterránea. Cumplirá las condiciones indicadas en los apartados anteriores. En el paso de acometida subterránea a aérea o viceversa, el cable irá protegido desde la profundidad establecida hasta una altura mínima de 2,5 m por encima del nivel del suelo, mediante conducto rígido de las siguientes características:
  - Resistencia al impacto: Fuerte (6 julios).
  - Temperatura mínima de instalación y servicio: - 5 °C.
  - Temperatura máxima de instalación y servicio: + 60 °C.
  - Propiedades eléctricas: Continuidad eléctrica/aislante.
  - Resistencia a la penetración de objetos sólidos:  $D > 1$  mm.
  - Resistencia a la corrosión (conductos metálicos): Protección interior media, exterior alta.
  - Resistencia a la propagación de la llama: No propagador.

Por último, cabe señalar que la acometida será parte de la instalación constituida por la Empresa Suministradora, por lo tanto su diseño debe basarse en las normas particulares de ella.

## 5. INSTALACIONES DE ENLACE.

### 5.1. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Igualmente existirá una caja de medida y protección por cada una de las dos acometidas que realizaremos.

### 5.4.3 ELECTRICIDAD. MEMORIA DESCRIPTIVA

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

#### 5.2. DERIVACION INDIVIDUAL.

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. La sección mínima será de 6 mm<sup>2</sup> para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm<sup>2</sup> para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

#### 5.3. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

En nuestro caso existe un cuadro ppal. de mando y protección, en lugar no accesible al público.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

### 5.4.3 ELECTRICIDAD. MEMORIA DESCRIPTIVA

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia \leq U$$

donde:

"Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

"Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).

"U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

## 6. INSTALACIONES INTERIORES.

### 6.1. CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del

4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm<sup>2</sup>)</u>	<u>Sección conductores protección (mm<sup>2</sup>)</u>
Sf $\leq$ 16	Sf
16 < Sf $\leq$ 35	16
Sf > 35	Sf/2

#### 6.2. IDENTIFICACION DE CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

#### 6.3. SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

En este caso, a parte de subdividir en circuitos por los motivos anteriormente indicados, se tendrán también en cuenta las indicaciones dadas en el Pliego de Condiciones.

#### 6.4. EQUILIBRADO DE CARGAS.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

#### 6.5. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación Tensión ensayo corriente continua (V) Resistencia de aislamiento (M $\Omega$ )

MBTS o MBTP	250	$\leq 0,25$
$\leq 500$ V	500	$\leq 0,50$
$> 500$ V	1000	$\leq 1,00$

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de  $2U + 1000$  V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

## 6.6. CONEXIONES.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

## 6.7. SISTEMAS DE INSTALACION.

### 6.7.1. Prescripciones Generales.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

#### 6.7.2. Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

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

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

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos

### 5.4.3 ELECTRICIDAD. MEMORIA DESCRIPTIVA

extremos no serán superiores al 2 por 100.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

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

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

#### 6.7.3. Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, armados, provistos de aislamiento y cubierta.

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.

- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.

- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.

- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

#### 6.7.4. Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de



protección.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción totalmente contruidos con materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120 como mínimo.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

#### 6.7.5. Conductores aislados bajo canales protectoras.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

## **7. PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE REUNION.**

### **7.1. ALIMENTACION DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD.**

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto.

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores.
- Generadores independientes.
- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la alimentación normal.

Las fuentes para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.
- el emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.
- no se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.
- cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento, según los casos).

Deberán disponer de suministro de socorro (potencia mínima: 15 % del total contratado) los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

Deberán disponer de suministro de reserva (potencia mínima: 25 % del total contratado):

- Hospitales, clínicas, sanatorios, ambulatorios y centros de salud.

- Estaciones de viajeros y aeropuertos.
- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos.
- Establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2.000 m<sup>2</sup> de superficie.
- Estadios y pabellones deportivos.

#### 7.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

##### 7.2.1. Alumbrado de seguridad.

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Nuestra instalación cuenta con alumbrado de seguridad.

##### Alumbrado de evacuación.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Nuestra instalación consta de alumbrado de evacuación.

##### Alumbrado ambiente o anti-pánico.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de

la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

#### Alumbrado de zonas de alto riesgo.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

#### 7.2.2. Alumbrado de reemplazamiento.

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

#### 7.2.3. Lugares en que deberá instalarse alumbrado de emergencia.

##### Con alumbrado de seguridad.

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- b) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- j) a menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k) a menos de 2 m de cada cambio de nivel.
- l) a menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.
- m) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran.

##### Con alumbrado de reemplazamiento.

### 5.4.3 ELECTRICIDAD. MEMORIA DESCRIPTIVA

En las zonas de hospitalización, la instalación de alumbrado de emergencia proporcionará una iluminancia no inferior de 5 lux y durante 2 horas como mínimo. Las salas de intervención, las destinadas a tratamiento intensivo, las salas de curas, paritorios, urgencias dispondrán de un alumbrado de reemplazamiento que proporcionará un nivel de iluminancia igual al del alumbrado normal durante 2 horas como mínimo.

Para nuestra instalación no es necesario instalar alumbrado de reemplazamiento.

#### 7.2.4. Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia.

##### Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia.

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella. Este será el tipo de luminarias empleadas en nuestra instalación.

##### Luminaria alimentada por fuente central.

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

#### 7.3. PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL.

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.
- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.
- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

### 5.4.3 ELECTRICIDAD. MEMORIA DESCRIPTIVA

- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.
- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.
- A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares, al menos para cada uno de los siguientes grupos de dependencias o locales:
  - Salas de venta o reunión, por planta del edificio
  - Escaparates
  - Almacenes
  - Talleres
  - Pasillos, escaleras y vestíbulos

## **8. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.**

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

## **9. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES.**

### **9.1. CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.**

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión

### 5.4.3 ELECTRICIDAD. MEMORIA DESCRIPTIVA

residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

<u>Tensión nominal instalación</u>		<u>Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)</u>			
<u>Sistemas III</u>	<u>Sistemas II</u>	<u>Categoría IV</u>	<u>Categoría III</u>	<u>Categoría II</u>	<u>Categoría I</u>
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690	1000	8	6	4	2,5

#### Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

#### Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

#### Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparataje: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc).

#### Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

### 9.2. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

#### 9.3. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

### 10. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

#### 10.1. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

##### Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

##### Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

##### Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.



Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

#### 10.2. PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- $R_a$  es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- $I_a$  es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- $U$  es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

#### 11. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes

metálicas.

#### 11.1. UNIONES A TIERRA.

##### Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

##### Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido</u>
<u>mecánicamente</u>		
Protegido contra la corrosión Galvanizado	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm <sup>2</sup> Cu 16 mm <sup>2</sup> Acero
No protegido contra la corrosión Hierro	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup> Hierro	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup>

\* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

##### Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de

un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm<sup>2</sup>)</u>	<u>Sección conductores protección (mm<sup>2</sup>)</u>
Sf ≤ 16	Sf
16 < S f ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

11.2. CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm<sup>2</sup>. Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm<sup>2</sup> si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

11.3. RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

#### 11.4. TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

#### 11.5. SEPARACION ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACION Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACION.

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.
- b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (<100 ohmios.m). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.
- c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra ( $I_d$ ) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ( $V_d = I_d \times R_t$ ) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

#### 11.6. REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

### **12. RECEPTORES DE ALUMBRADO.**

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

## **12.1.- INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN**

### **12.1.1. Niveles de iluminación.**

Según los valores límites de eficiencia energética indicados en el CTE en su DB HE Ahorro de Energía, no se deben sobrepasar los valores indicados en la tabla para cada zona:

Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación

grupo	Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
1 zonas de no representación	administrativo en general	3,5
	andenes de estaciones de transporte	3,5
	salas de diagnóstico <sup>(4)</sup>	3,5
	pabellones de exposición o ferias	3,5
	aulas y laboratorios <sup>(2)</sup>	4,0
	habitaciones de hospital <sup>(3)</sup>	4,5
	zonas comunes <sup>(1)</sup>	4,5
	almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	5
	aparcamientos	5
	espacios deportivos <sup>(5)</sup>	5
recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior	4,5	
2 zonas de representación	administrativo en general	6
	estaciones de transporte <sup>(6)</sup>	6
	supermercados, hipermercados y grandes almacenes	6
	bibliotecas, museos y galerías de arte	6
	zonas comunes en edificios residenciales	7,5
	centros comerciales (excluidas tiendas) <sup>(9)</sup>	8
	hostelería y restauración <sup>(8)</sup>	10
	religioso en general	10
	salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias <sup>(7)</sup>	10
	tiendas y pequeño comercio	10
	zonas comunes <sup>(1)</sup>	10
	habitaciones de hoteles, hostales, etc.	12
recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior	10	

Según el tipo de uso de la zona, y teniendo en cuenta los valores de eficiencia energética límite, diferenciamos dos grupos en los que englobar las instalaciones de iluminación:

- Grupo 1: En el que prevalece confort visual, seguridad y no superar los valores de eficiencia ante la imagen o estado anímico a transmitir.
- Grupo 2: En el que prevalece la imagen o estado anímico a transmitir ante la eficiencia energética.

En nuestro caso no se requiere de sistema de control y regulación por no englobarse nuestro edificio en ninguno de los grupos indicados en el CTE DB HE 3.

Los valores aconsejados en el Código de Seguridad y Salud, en su Anexo IV, del Real Decreto 486/1997 de 14 de abril son:

- Zonas donde se ejecuten tareas con exigencias visuales moderadas..... 200 lux.
- Zonas donde se ejecuten tareas con exigencias visuales medias..... 400 lux.

En nuestro caso y, basándonos en lo anteriormente dicho, hemos considerado:

- Laboratorios 500 lux mín.
- Archivos, almacenes, comedor, etc. 200 lux mín.
- Pasillos 150 lux. Mín.

En Zona de seguridad y según se nos especifica en el pliego de condiciones, conseguiremos una iluminación mínima en Sala de Interrogatorios y Rastrillo o Vestíbulo de 700 lux.

En los calabozos y aseos correspondientes a la Zona de Seguridad la iluminación se efectuará desde el exterior, mediante luminarias de los lux mínimos requeridos en rastrillo o vestíbulo y a través de cristales blindados o ventanas dependiendo del caso.

El alumbrado previsto para el edificio presentará las siguientes características:

### 12.1.2.- Alumbrado Interior

Zona de aseos:

-Se colocarán luminarias empotradas Downlight, con cuerpo en aleación de aluminio, reflector anodinado y sellado, difusor termoconformado, clase I y luminaria fluorescente 1x70 ó 1x150 W según la zona.

Zona de escalera y pasillos:

- Se colocarán luminarias fluorescentes colocadas empotradas en techo, con cuerpo de aluminio, IP-44, clase I y lámpara incandescente 70 ó 150 W según la zona.

Zona de oficinas:

-Se colocarán luminarias fluorescentes empotradas en falso techo, con cuerpo en chapa de acero prelacada, reflector anodinado, difusor termoconformado, clase II y luminaria fluorescente 4x36 ó 2x14 W según la zona.

Zona de almacén:

-Luminarias fluorescentes para montaje en superficie, de poliéster reforzada con fibra de vidrio libres de halógenos, clase II, con lámparas fluorescentes de 2x58 ó 2x36 W según zona.

### 12.1.3. Alumbrado Exterior

En la Zona Exterior en planta baja se colocarán luminarias adosadas para exterior de 100 w en el perímetro del edificio y luminarias fluorescentes de 2x36 W en el techo de los aparcamientos de planta baja.

### 12.1.4. Alumbrado de Emergencia

Según la instrucción **ITC-BT-28** se dotará la nave de un alumbrado de emergencia que permita en caso de fallo del alumbrado general la evacuación fácil y segura de personas hacia el exterior, para ello se instalarán en las dependencias y pasillos el suficiente número de aparatos que aseguren una iluminación adecuada. En los aparatos de los pasillos se indicará con flechas la dirección de salida.

Los aparatos que se utilicen deberán poder funcionar dando un mínimo de luz de 5 lúmenes por metro cuadrado y se instalarán de acuerdo con el siguiente criterio:

- 1.- Desde cualquier punto deberá poder contemplarse al menos una señalización.
- 2.- La distancia entre las señalizaciones no será superior a 15 m.
- 3.- Los aparatos a utilizar deberán proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

El alumbrado de emergencia estará previsto para entrar en funcionamiento automático al producirse el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste sea menor del 70% de su valor nominal.

El tipo de aparato previsto para su instalación será Legrand o similar, cuyas características más importantes son:

- Autonomía 1 hora

- Potencia 10 W
- Lúmenes 70
- Superficie que cubre 14 m<sup>2</sup>

Con estas características y con la disposición adoptada según se indica en el plano correspondiente, se cumple la normativa actualmente en vigor. Se colocarán los aparatos del tipo indicado y distribuidos como se indica en el anexo de planos.

#### **13. RECEPTORES A MOTOR.**

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

- De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
- De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
- De 5 kW a 15 kW: 2
- Más de 15 kW: 1,5

#### **14. PARARRAYOS**

Según el documento básico de seguridad de utilización en su apartado 8 destinado a la protección contra el rayo, cuando el nivel de impactos esperado es mayor que el admisible será necesaria la instalación de sistemas de protección contra el rayo con un nivel de protección mínimo determinado. Según los cálculos realizados y expuestos en la ficha justificativa del cumplimiento del documento básico CTE-SU, el edificio que nos ocupa no necesita un sistema de protección contra el rayo.



## **Plan de Control**

**Definic. y contenido del plan de control según el cte**

**CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL**

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

**CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º****6.1 Generalidades**

1. El **proyecto** describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.
2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:
  - a) Las características técnicas mínimas 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 que deba realizarse.
  - b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
  - c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;
  - d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.
3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:
  - a) El **proyecto básico** definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;
  - b) El **proyecto de ejecución** desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.
4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

## 5.5.1 Plan de control: Definición y contenido del Plan de Control

<p><b>6.2 Control del proyecto</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.</li> <li>2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.</li> </ol>
--	---

### CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

<p><b>7.1 Generalidades</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.</li> <li>2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.</li> <li>3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.</li> <li>4. 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 controles siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.</li> <li>b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y</li> <li>c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.</li> </ol> </li> </ol>
---------------------------------	---

<p><b>7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas</b></p>	<p>El <b>control de recepción</b> tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El <b>control de la documentación de los suministros</b>, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.</li> <li>b) El <b>control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad</b>, según el artículo 7.2.2;</li> <li>c) El <b>control mediante ensayos</b>, conforme al artículo 7.2.3.</li> </ol>
---	--

<p><b>7.2.1 Control de la documentación de los suministros</b></p>	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.</li> <li>b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;</li> <li>c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado 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.</li> </ol>
--	--

## 5.5.1 Plan de control: Definición y contenido del Plan de Control

<p><b>7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;</li> <li>b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.</li> </ol> </li> <li>2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.</li> </ol>
<p><b>7.2.3 Control de recepción mediante ensayos</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.</li> <li>2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.</li> </ol>
<p><b>7.3 Control de ejecución de la obra</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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.</li> <li>2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.</li> <li>3. 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.</li> </ol>
<p><b>7.4 Control de la obra terminada</b></p>	<p>En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.</p>

### ANEJO II

<p><b>Documentación del seguimiento de la obra</b></p>	<p>En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.</p>
<p><b>II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.</li> <li>b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.</li> <li>c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.</li> <li>d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y</li> <li>e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.</li> </ol> </li> </ol>

### 5.5.1 Plan de control: Definición y contenido del Plan de Control

	<p>2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.</p> <p>3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.</p> <p>4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.</p>
<p><b>II.2 Documentación del control de la obra</b></p>	<p>1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:</p> <p>a) 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.</p> <p>b) 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</p> <p>c) 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.</p> <p>2. 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</p>
<p><b>II.3 Certificado final de obra</b></p>	<p>1. En el certificado final de obra, 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 la buena construcción.</p> <p>2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.</p> <p>3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:</p> <p>a) 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; y</p> <p>b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.</p>

**Plan de control:**

**Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos**

**Código Técnico de la Edificación**

**Nota:** el contenido de este documento ha sido preparado por la Comisión de Tecnología del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid.

## **DOCUMENTO DE CONDICIONES Y MEDIDAS PARA OBTENER LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS**

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de "definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma".

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

## **MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN**

### **PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”**

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

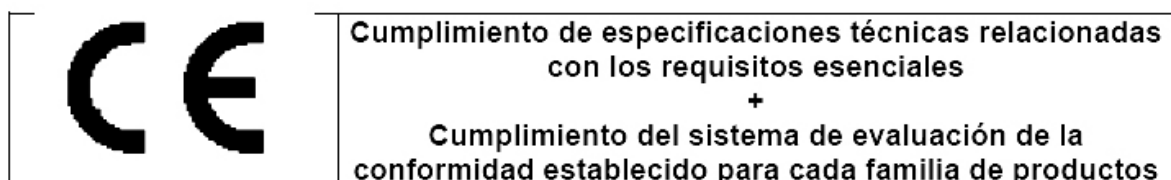
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:



### 5.5.2 Plan de Control: Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

## 1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas " y, por último, en "Productos de construcción" (<http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

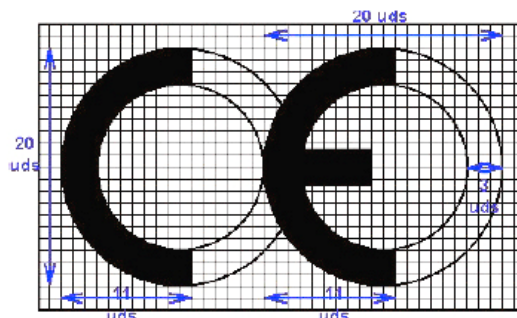
## 2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).

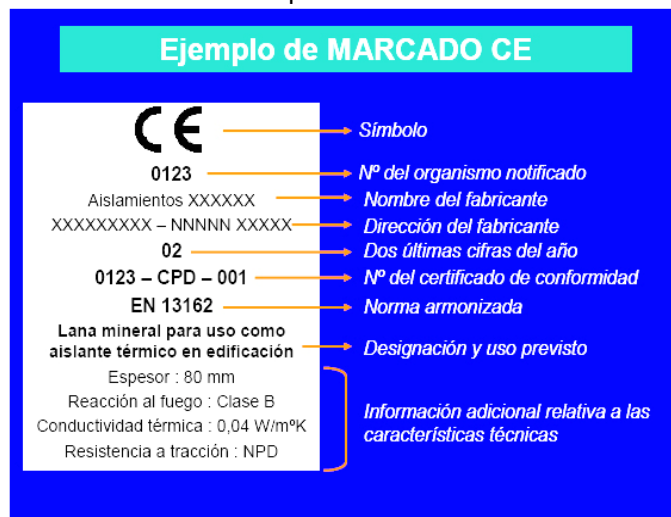


El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo

contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

### 3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

5.5.2 Plan de Control: Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del mercado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

## **PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"**

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

### **1. Productos nacionales**

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

### **2. Productos provenientes de un país comunitario**

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

### **3. Productos provenientes de un país extracomunitario**

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

## Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.
  
- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
  
- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.
  
- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
  - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
  - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
  - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por periodos iguales a solicitud del petitionerio.
  
- **Sello INCE**

- Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
  - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
  - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.
- **Sello INCE / Marca AENOR**
    - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
    - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
    - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.
- **Certificado de ensayo**
    - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
    - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
    - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
    - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
    - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.
- **Certificado del fabricante**
    - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
    - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
    - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**

- Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
- Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
- Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

### **Información suplementaria**

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: [www.enac.es](http://www.enac.es).
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: [www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm](http://www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm)
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: [www.ietcc.csic.es/apoyo.html](http://www.ietcc.csic.es/apoyo.html)
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en [www.miviv.es](http://www.miviv.es), en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: [www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm](http://www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm)
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" [www.aenor.es](http://www.aenor.es) , [www.lgai.es](http://www.lgai.es), etc.

## **MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

### **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). Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

#### **Cementos comunes**

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### **Cementos especiales**

Obligatoriedad del marcado 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 marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **2. 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).

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

### **3. 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).

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

### **4. 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).

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**



- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

## 5. RED DE SANEAMIENTO

### **Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje**

Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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 marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

### **Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

### **Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones**

Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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 marcado 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 marcado 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 marcado 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 marcado 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 marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## 6. 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 marcado CE para estos productos (Guía DITE N° 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 marcado 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 marcado 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 N° 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

### **Apoyos estructurales**

Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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 marcado 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 marcado 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 marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Kits de postensado compuesto a base de madera**

Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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).

## **7. 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.

## **8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS**

### **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

5.5.2 Plan de Control: Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos

- 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 mercado 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 mercado 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).

### **9. IMPERMEABILIZACIONES**

#### **Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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).

### **10. 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).

## **11.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 acristalamiento sellante estructural**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

### **Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

### **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).

## 12.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)

## 13.INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

### **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).

## 14.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.

5.5.2 Plan de Control: Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos

- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

## 15. INSTALACIONES DE GAS

### **Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Obligatoriedad del marcado 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 marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

## 16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

### **Sistemas de control de humos y calor**

Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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 marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

## 17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### **Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.**

Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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 antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094-11.

- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

**Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo**

Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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. UNEEN-54-12.



## **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 proyecto**

- Artículo 4. Documentos del Proyecto

##### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- 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

##### **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

##### **Fase de recepción de elementos constructivos**

- 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)

##### **Fase de proyecto**

- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

##### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- 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

##### **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

#### **Fase de recepción de elementos constructivos**

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

### **3. ESTRUCTURAS METÁLICAS**

#### **Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»**

Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

#### **Fase de proyecto**

- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

#### **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

\* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del 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)

### **4. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS**

#### **Norma Básica de la Edificación (NBE QB-90) «Cubiertas con materiales bituminosos»**

Aprobada por Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre. (BOE 07/12/1990)

Actualización del Apéndice «Normas UNE de referencia» por Orden de 5 de julio de 1996. (BOE 25/07/1996)

#### **Fase de proyecto**

- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras
- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

**Fase de recepción de elementos constructivos**

- Artículo 5.2. Control de la ejecución

\* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**5. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO**

**Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»**

Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991)

**Fase de proyecto**

- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1. Datos del proyecto

**Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

\* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del 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)

**6. 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)

**Fase de proyecto**

- Introducción

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- 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).

#### **Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)**

#### **Fase de proyecto**

- Artículo 4. Documentación

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el 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.**

## **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 proyecto**

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

#### **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 proyecto**

- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales

5.5.2 Plan de Control: Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos

- 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

#### **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Artículo 22. Control de la ejecución

## **9. INSTALACIONES**

### **9.1 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

#### **Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 10

#### **Fase de recepción de las instalaciones**

- Artículo 18

#### **Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)**

Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

#### **Fase de proyecto**

- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

#### **Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 62. Empresas instaladoras

### **9.2 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 proyecto**

- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
  - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
  - ITE 07.2 REFORMAS
  - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

#### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES

5.5.2 Plan de Control: Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos

- 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

#### **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

#### **Fase de recepción de las instalaciones**

- 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

### **9.3 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 proyecto**

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
  - Proyecto
  - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
  - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

#### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- 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

#### **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)

## 9.4 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 proyecto**

- Artículo 4. Normas.

#### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 4. Normas.

#### **Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 4. Normas.

#### **Fase de recepción de las instalaciones**

- 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)

#### **Fase de proyecto**

- ANEXO A. Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
- 2. Instalaciones de gas que precisan proyecto para su ejecución

#### **Fase de recepción de las instalaciones**

- 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.

## 9.5 INSTALACIONES DE FONTANERÍA

### **Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua**

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

#### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- 6.3 Homologación

#### **Fase de recepción de las instalaciones**

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

### **Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid**

Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

**Fase de proyecto**

- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

**Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

## **9.6 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 proyecto**

- Artículo 8. Proyecto técnico

**Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

**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 proyecto**

- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

## **9.7 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

**Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

**Fase de recepción de las instalaciones**

- ANEXO VI. Control final



**Plan de control:**

**Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia**

**Código Técnico de la Edificación**

## **LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA**

### **1. CIMENTACIÓN**

#### **1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS**

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

#### **1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

- **Excavación:**
  - Control de movimientos en la excavación.
  - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
  - Control del nivel freático
  - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno:**
  - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
  - Según norma UNE EN 1537:2001

### **2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO**

#### **2.1 CONTROL DE MATERIALES**

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Cemento
  - Agua de amasado
  - Áridos
  - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Resistencia
  - Consistencia
  - Durabilidad
- **Ensayos de control del hormigón:**
  - Modalidad 1: Control a nivel reducido
  - Modalidad 2: Control al 100 %
  - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
  - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).

- **Control de calidad del acero:**
  - Control a nivel reducido:
    - Sólo para armaduras pasivas.
  - Control a nivel normal:
    - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
    - El único válido para hormigón pretensado.
    - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
  - Comprobación de soldabilidad:
    - En el caso de existir empalmes por soldadura
- **Otros controles:**
  - Control de dispositivos de anclaje y empalem de armaduras postesas.
  - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
  - Control de los equipos de tesado.
  - Control de los productos de inyección.

## 2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución:**
  - Control de ejecución a **nivel reducido**:
    - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de recepción a **nivel normal**:
    - Existencia de control externo.
    - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de ejecución a **nivel intenso**:
    - Sistema de calidad propio del constructor.
    - Existencia de control externo.
    - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.
- **Fijación de tolerancias de ejecución**
- **Otros controles:**
  - Control del tesado de las armaduras activas.
  - Control de ejecución de la inyección.
  - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

## 3. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- **Control de calidad de los materiales:**
  - Certificado de calidad del material.
  - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
  - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- **Control de calidad de la fabricación:**
  - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
    - Memoria de fabricación
    - Planos de taller
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad de la fabricación:

- Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
- Cualificación del personal
- Sistema de trazado adecuado
  
- **Control de calidad de montaje:**
  - Control de calidad de la documentación de montaje:
    - Memoria de montaje
    - Planos de montaje
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad del montaje

#### 4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Recepción de materiales:**
  - Piezas:
    - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
  - Arenas
  - Cementos y cales
  - Morteros secos preparados y hormigones preparados
    - Comprobación de dosificación y resistencia
  
- **Control de fábrica:**
  - Tres categorías de ejecución:
    - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
    - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
    - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.
  
- **Morteros y hormigones de relleno**
  - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra
  
- **Armadura:**
  - Control de recepción y puesta en obra
  
- **Protección de fábricas en ejecución:**
  - Protección contra daños físicos
  - Protección de la coronación
  - Mantenimiento de la humedad
  - Protección contra heladas
  - Arriostramiento temporal
  - Limitación de la altura de ejecución por día

#### 5. ESTRUCTURAS DE MADERA

- **Suministro y recepción de los productos:**
  - Identificación del suministro con carácter general:
    - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
    - Fecha y cantidad del suministro
    - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
  - Identificación del suministro con carácter específico:
    - Madera aserrada:
      - a) Especie botánica y clase resistente.
      - b) Dimensiones nominales
      - c) Contenido de humedad

- Tablero:
  - a) Tipo de tablero estructural.
  - b) Dimensiones nominales
- Elemento estructural de madera encolada:
  - a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
  - b) Dimensiones nominales
  - c) Marcado
- Elementos realizados en taller:
  - a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
  - b) Dimensiones nominales
- Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores
  - a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y n° de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
- Elementos mecánicos de fijación:
  - a) Tipo de fijación
  - b) Resistencia a tracción del acero
  - c) Protección frente a la corrosión
  - d) Dimensiones nominales
  - e) Declaración de valores característicos de resistencia a la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.
- **Control de recepción en obra:**
  - Comprobaciones con carácter general:
    - Aspecto general del suministro
    - Identificación del producto
  - Comprobaciones con carácter específico:
    - Madera aserrada
      - a) Especie botánica
      - b) Clase resistente
      - c) Tolerancias en las dimensiones
      - d) Contenido de humedad
    - Tableros:
      - a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad
      - b) Tolerancias en las dimensiones
    - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
      - a) Clase resistente
      - b) Tolerancias en las dimensiones
    - Otros elementos estructurales realizados en taller:
      - a) Tipo
      - b) Propiedades
      - c) Tolerancias dimensionales
      - d) Planeidad
      - e) Contraflechas
    - Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
      - a) Certificación del tratamiento
    - Elementos mecánicos de fijación:
      - a) Certificación del material
      - b) Tratamiento de protección
    - Criterio de no aceptación del producto

## 6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

- El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
  - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
  - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
  - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

## 7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
  - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

## 8. INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
  - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
  - Características y montaje de las calderas.
  - Características y montaje de los terminales.
  - Características y montaje de los termostatos.
  - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
  - Prueba final de estanqueidad (caldera conexas y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

## 9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Replanteo y ubicación de maquinas.
  - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
  - Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
  - Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
  - Verificar características y montaje de los elementos de control.
  - Pruebas de presión hidráulica.
  - Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
  - Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
  - Conexión a cuadros eléctricos.
  - Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
  - Pruebas de funcionamiento eléctrico.

## 10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
  
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
  - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
  - Situación de puntos y mecanismos.
  - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
  - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
  - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
  - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
  - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
  - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
  - Cuadros generales:
    - Aspecto exterior e interior.
    - Dimensiones.
    - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
    - Fijación de elementos y conexionado.
  - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
  - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
  - Pruebas de funcionamiento:
    - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
    - Disparo de automáticos.
    - Encendido de alumbrado.
    - Circuito de fuerza.
    - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

## 11. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
  - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
  - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
  - Prueba de medición de aire.
  - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
    - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
    - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
  - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

## 12. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Punto de conexión con la red general y acometida
  - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
  - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
  - Pruebas de las instalaciones:
    - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
      - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
      - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
      - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
      - d) Medición de temperaturas en la red.
      - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
  - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
  - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
  - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
  - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

## 13. INSTALACIONES DE GAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**



- El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
  - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
  - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
  - Distribución interior tubería.
  - Distribución exterior tubería.
  - Valvulería y características de montaje.
  - Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

#### 14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el 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.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
  - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
  - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
  - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
  - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
  - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
  - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
  - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

#### 15. INSTALACIONES DE A.C.S. CON PANELES SOLARES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de generación de agua caliente sanitaria (ACS) con paneles solares.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

**ESTUDIO BÁSICO DE  
SEGURIDAD Y SALUD**

## **INDICE**

### **0.1. OBJETO**

### **0.2- DATOS DE LA OBRA**

- 2.01 *Promotor.*
- 2.02 *Emplazamiento.*
- 2.03 *Arquitecto o Redactor del Proyecto de Ejecución.*
- 2.04 *Redactor o redactores del Estudio Básico de Seguridad y Salud.*
- 2.05 *Coordinador (si procede) de Seguridad y Salud en fase de proyecto.*
- 2.06 *Previsiones de Ejecución.*

### **03.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

- 3.01 *Descripción del proyecto.*
- 3.02 *Edificios colindantes.*
- 3.03 *Accesos.*
- 3.04 *Topografía.*
- 3.05 *Existencia de antiguas instalaciones.*
- 3.06 *Circulación de personas ajenas a la obra.*
- 3.07 *Suministro de energía eléctrica.*
- 3.08 *Suministro de agua potable.*
- 3.09 *Climatología del lugar.*
- 3.10 *Lugar del centro de asistencias más próximo en caso de accidente.*
- 3.11 *Vertido de las aguas de alcantarillado.*

### **04.- RIESGOS GENERALES**

### **05.- PROCESO CONSTRUCTIVO Y RIESGOS/PREVENCIÓN EN CADA FASE**

- 5.01 *Prevención general.*
- 5.02 *Movimiento de tierras.*
- 5.03 *Cimentaciones.*
- 5.04 *Instalaciones.*
- 5.05 *Pavimentación.*
- 5.06 *Estructuras.*
  - 5.06.01 *Encofrados*
  - 5.06.02 *Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.*
  - 5.06.03 *Trabajos manipulación del hormigón.*
  - 5.06.04 *Estructura metálica. Manipulación y puesta en obra.*
- 5.07 *Albañilería.*
- 5.08 *Cubierta.*
- 5.09 *Instalaciones en edificios.*
  - 5.09.01 *Instalación eléctrica.*
  - 5.09.02 *Fontanería y aparatos sanitarios.*
- 5.10 *Revestimientos.*
  - 5.10.01 *Acabados enfoscados y enlucidos.*
  - 5.10.02 *Alicatados.*
  - 5.10.03 *Falsos techos.*
  - 5.10.04 *Solados, aplacados o similares.*
- 5.11 *Carpintería, vidriería y elementos de seguridad.*
  - 5.11.01 *Carpintería metálica-cerrajería.*
  - 5.11.02 *Carpintería de madera.*
  - 5.11.03 *Montaje de vidrio.*
- 5.12 *Pintura, barnizado o esmaltado.*

## **06.- MEDIDAS ESPECÍFICAS**

- 6.01 *Riesgos especiales y prevención (Anexo II del R.D. 1627/1997)*
- 6.02 *Información de utilidad en caso de accidente*

## **07.- INSTALACIONES SANITARIAS**

- 7.01 *Dotación de los Aseos.*
- 7.02 *Dotación de los vestuarios.*
- 7.03 *Normas generales de conservación y limpieza.*

## **08.- INSTALACIONES PROVISIONALES.**

- 8.01 *Instalación provisional eléctrica.*
- 8.02 *Protección contra incendios.*

## **09.- NORMATIVA DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA**

- 8.01 *General*
- 8.02 *Equipos De Protección Individual (EPI)*
- 8.03 *Instalaciones y Equipos de obra.*

## **10.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**

- 10.01 *Obligaciones del Promotor*
- 10.02 *Coordinador en materia de seguridad y salud*
- 10.03 *Plan de seguridad y salud en el trabajo*
- 10.04 *Obligaciones de contratistas y subcontratistas*
- 10.05 *Obligaciones de los trabajadores autónomos*
- 10.06 *Libro de incidencias*
- 10.07 *Paralización de los trabajos*
- 10.08 *Derechos de los trabajadores*
- 10.09 *Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras*

## 01.- OBJETO

De acuerdo con el RD 1627/97 de 24.10.97 se procede a la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud al no estar el presente proyecto consistente en la **CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS EN EL CAÑAMO I (70 VDAS) DE LA RINCONADA.**

## 02.- DATOS DE LA OBRA

2.01.- Promotor: **Ayuntamiento de La Rinconada**

2.02.- Emplazamiento: **La zona de actuación se encuentra situada entre las calles Europa, calle América y la acequia principal N-27 y el parque de la calle Europa.**

2.03.- Arquitecto Técnico o Redactor del Proyecto de Ejecución: **Rocío Peñafiel Valbuena**

2.04.- Redactor o redactores del Estudio Básico de Seguridad y Salud: **Rocío Peñafiel Valbuena**

2.05.- Coordinador (si procede) de Seguridad y Salud en fase de proyecto: no procede

2.06.- Previsiones de Ejecución:

a.- Duración estimada de la Obra: **4 meses.**

b.- Presupuesto de ejecución material: **Doscientos sesenta y tres mil doscientos noventa euros con cuarenta céntimos (263.290,40 €).**

c.- Número de trabajadores

Se ha estimado un promedio de 8 trabajadores / día y no se emplearán en ningún momento de la obra a más de 20 trabajadores simultáneamente.

## 03.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### 3.01.- Descripción del proyecto:

La actuación que se pretende realizar consiste en dotar a la zona de un complejo polideportivo, en el que se engloban la ejecución de una pista de usos múltiples, una pista de pádel y la construcción de un edificio destinado a sede, aseos y vestuarios.

### 3.02.- Edificios colindantes:

Existen edificaciones en la calle objeto de la obra.

### 3.03.- Accesos:

No existen problemas de acceso a la obra, siendo accesible para el tráfico rodado.

### 3.04.- Topografía:

La ubicación de la actuación es sensiblemente plana.

### 3.05.- Existencia de antiguas instalaciones:

No se encuentran injerencias perceptibles de instalaciones previas en la zona de actuación, se comprobará exhaustivamente antes de la ejecución de los trabajos.

### 3.06.- Circulación de personas ajenas a la obra:

Se considerarán las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten por las inmediaciones de la obra:

3.06.a.- Montaje de vallas a base de elementos prefabricados separando la zona de obra de la de tránsito exterior.

3.06.b.- Si fuese necesario ocupar la acera durante el acopio de material a la obra, en las tareas de carga y descarga, se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la acera, con protección a base de vallas metálicas de separación de áreas y se colocarán señales de tráfico que avisen a los automovilistas de la situación de peligro.

### **3.07.- Suministro de energía eléctrica:**

Previa consulta a la Compañía suministradora y obtención del permiso pertinente, se tomará de la red, la acometida general de la obra, realizando la compañía la instalación, a partir de la cual, se procederá a montar la instalación de la obra. La potencia prevista a utilizar en la ejecución de la obra es de 15.000 W. y la corriente es de 380 V.

### **3.08.- Suministro de agua potable:**

Se realizarán las oportunas gestiones ante la Compañía Suministradora para conectar a la canalización de agua más próxima.

### **3.09.- Climatología del lugar:**

La zona climática del lugar donde se ubican las obras es de clima cálido.

### **3.10.- Lugar del centro de asistencias más próximo en caso de accidente:**

La ubicación del centro asistencial más próximo a la obra, con servicios de urgencia se encuentra a una distancia, en circulación rodada, inferior a diez minutos en condiciones normales de tráfico.

### **3.11.- Vertido de las aguas de alcantarillado:**

Durante la ejecución de los trabajos, los servicios de los operarios verterán directamente a la red municipal de alcantarillado, no siendo necesaria la ejecución de pozos ni fosas sépticas.

## **04.- RIESGOS GENERALES**

- Caídas a distinto nivel
- Caída de materiales
- Golpes con máquinas, herramientas y materiales
- Heridas con objetos punzantes
- Caídas al mismo nivel
- Proyección de partículas en los ojos
- Desprendimientos
- Electrocuciiones
- Incendios
- Atropellos por máquinas o vehículos
- Lesiones derivadas del ruido
- Lesiones derivadas del polvo
- Lesiones traumatológicas
- Irritaciones
- Alergias
- Intoxicaciones
- Uso incorrecto de máquinas, vehículos, materiales y herramientas
- Acceso a la obra de personas no autorizadas

- Condiciones meteorológicas
- Incorrecto mantenimiento de máquinas, vehículos, materiales y herramientas
- Inadecuada profesionalidad de los operarios
- Incumplimiento de los plazos previstos en la ejecución de las obras
- Deficiente organización de la obra por parte de la empresa o empresas constructoras
- Uso incorrecto de los elementos de protección (casco, guantes, gafas,...)

## **05.- PROCESO CONSTRUCTIVO Y RIESGOS/ PREVENCIÓN EN CADA FASE**

### **05.01.- Prevención General**

- Acotado general de la zona en obras obra.
- Señalización de los acopios en la vía pública.
- Cartel indicador referente a la obligatoriedad del uso del casco en la zona afectada por las obras.
- Cartel indicador referente a la prohibición del acceso a la obra de personas no autorizadas.
- Cartel indicador referente al riesgo de caída de objetos.
- Botiquín de primeros auxilios. Dicho botiquín estará a cargo de una persona capacitada designada por la empresa constructora.

A continuación se acompaña, un compendio pormenorizado de fichas describiendo con todo detalle, para cada uno de los oficios y operaciones los siguientes apartados:

- Tipos de máquinas y útiles usados en el proceso constructivo.
- Mantenimiento preventivo.
- Medidas de protección colectiva.
- Medidas de protección personal.
- Riesgos más frecuentes y sus causas.
- Precauciones de obligado cumplimiento.
- Normativa legal vigente.
- Índice de control y vigilancia.

Que definen las pautas básicas a seguir.

### **05.02.- Movimiento de tierras.**

#### Descripción de los trabajos.

Se iniciarán los trabajos con pala cargadora, que cargará a camión las tierras procedentes de la excavación en la apertura de la caja.

Estas tierras serán evacuadas en camiones de tonelaje medio, que tendrán como máximo tres ejes.

Posteriormente, actuará la retroexcavadora en la ejecución de las canalizaciones y saneamiento. Posteriormente se realizará el refino de los paramentos resultantes a mano.

Aunque no está previsto, si por cualquier circunstancia hubiera que sobrepasar la cota de 1,50 m., los paramentos verticales, a la vista de su estado, estos serían convenientemente entibados.

#### Riesgos más frecuentes.

- Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamiento de la maquinaria.
- Caídas en altura.

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Choque o golpes contra objetos.
- Hundimientos.
- Puesta en marcha fortuita de vehículos.
- Atrapamientos.
- Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas.
- 'Golpe de látigo' por rotura de cable.
- Ambiente pulvígeno, contaminación acústica.
- Quemaduras en operaciones de mantenimiento de vehículos y oxicorte.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Explosiones e incendios.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones, en manos y en pies.

#### Normas básicas de seguridad.

- Las maniobras de la maquinaria, serán dirigidas por persona distinta del conductor.
- Aunque el comienzo de obras, este previsto se haga en primavera, existe la probabilidad de tormentas, por lo tanto, si se dieran, se controlarán los paramentos verticales. Se procedería del mismo modo, si el proceso de la obra, por cualquier circunstancia, se viese interrumpido por cualquier causa.
- Los perímetros de la caja, se señalarán convenientemente para evitar la caída del personal.
- Se respeta la distancia mínima de 1,00 m. entre trabajadores que realicen su labor en una misma zanja
- La salida de camiones a la calle, será avisada por persona distinta del conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- El mantenimiento de la maquinaria y camiones, será el correcto.
- La carga de los camiones será la correcta, no cargándose más de lo permitido.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como la zona de paso de vehículos rodados.
- Los pozos y vaciados de cimentación estarán correctamente señalizados para evitar la caída del personal a su interior.
- Está prohibida la presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- En trabajo de zanjas la distancia mínima entre los trabajadores será de un metro.

#### Protecciones personales.

- Uso en todo momento del casco HOMOLOGADO.
- Mono de trabajo y en su caso trajes de agua y botas.
- Empleo del cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria, si esta estuviera dotada de cabina antivuelco.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar
- Protectores antirruido
- Botas de seguridad antideslizantes
- Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico
- Cinturón de seguridad clase A
- Chalecos reflectantes.

#### Protecciones colectivas.

- Los recipientes que contengan productos inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en la zona de tránsito, retirando los objetos que pudieran impedir el tráfico tanto de personas como de máquinas.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas y camiones de forma visible y sencilla.
- Prevención de incendios, orden y limpieza
- En función del uso que ha tenido el solar a desbrozar deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustible, deflagrantes, explosivos o biológicos.



- Por principio no se permitirán hogueras dentro del solar y las que excepcionalmente se realicen para la quema de restos, estará resguardadas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de quema de matorrales y rastros de superficie.

### **05.03.- Cimentaciones.**

#### **LOSA DE HORMIGÓN ARMADO.**

##### Descripción de los Trabajos

Vertido por gravedad de una mezcla de áridos, mortero de cemento y arena, dosificado previamente en central de hormigonado, desde la propia tolva del camión hormigonado y con ayuda de una canaleta direccional, al cubeto de una base de cimentación y muro.

##### Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamiento de la maquinaria.
- Caídas en altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Choque o golpes contra objetos.
- Hundimientos.
- Puesta en marcha fortuita de vehículos.
- Atrapamientos.
- Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas.
- Quemaduras en operaciones de mantenimiento de vehículos y oxicorte.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Explosiones e incendios.
- Alcances con maquinaria en movimiento.
- Aplastamientos.
- Golpe de látigo por rotura de cable.
- Quemaduras en operaciones de oxicorte.
- Ambiente pulvígeno.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgias por sobreesfuerzo y exposición a vibraciones.
- Lesiones en manos y pies.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Inundaciones

##### Normas Básicas de Seguridad

- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de hormigonado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.,) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- Las maniobras de la maquinaria, serán dirigidas por persona distinta del conductor.
- Aunque el comienzo de obras, este previsto se haga en primavera, existe la probabilidad de tormentas, por lo tanto, si se dieran, se controlarán los paramentos verticales. Se procedería del mismo modo, si el proceso de la obra, por cualquier circunstancia, se viese interrumpido por cualquier causa.
- Los perímetros de la caja, se señalarán convenientemente para evitar la caída del personal.
- La salida de camiones a la calle, será avisada por persona distinta del conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- El mantenimiento de la maquinaria y camiones, será el correcto.
- La carga de los camiones será la correcta, no cargándose más de lo permitido.
- Los pozos y vaciados de cimentación estarán correctamente señalizados para evitar la caída del personal a su interior.

- Está prohibida la presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- En trabajo de zanjas la distancia mínima entre los trabajadores será de un metro.

#### Protecciones Personales

- Uso en todo momento del casco HOMOLOGADO.
- Mono de trabajo y en su caso trajes de agua y botas.
- Empleo del cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria, si esta estuviera dotada de cabina antivuelco.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar
- Protectores antirruído
- Botas de seguridad antideslizantes
- Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico
- Cinturón de seguridad clase A
- Chalecos reflectantes.

#### Protecciones Colectivas

- Prevención de incendios, orden y limpieza
- Si el trazado de las cimentaciones entra en contacto con zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.
- El grupo electrógeno tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios. Como es obvio, no se debe utilizar jamás agua o espumas, para combatir conatos de incendio en grupos electrógenos o instalaciones eléctricas en general.
- Las aperturas de pozos deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.
- En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre huecos, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas de circulación, preferiblemente prefabricadas de metal o en su defecto realizadas 'in situ', de una anchura mínima de 1,00 m , dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria, la plataforma será capaz de resistir 300 kg de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.
- Los recipientes que contengan productos inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en la zona de tránsito, retirando los objetos que pudieran impedir el tráfico tanto de personas como de máquinas.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas y camiones de forma visible y sencilla.
- Por principio no se permitirán hogueras dentro del solar y las que excepcionalmente se realicen para la quema de restos, estará resguardadas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de quema de matorrales y rastrojos de superficie.

#### **05.04.- Instalaciones.**

##### Descripción de los trabajos.

En instalaciones se contemplan: saneamiento, alumbrado público, electricidad y red de distribución de agua potable.

- Se procederá en primer lugar al hormigonado de la base en zanjas.
- El encofrado de zanjas habrá de ser metálico.
- El hormigón será suministrado desde central de hormigón y distribuido en obra por la grúa.
- La maquinaria a emplear será vibrador de aguja, sierra circular para madera y hormigonera de apoyo.

##### Riesgos más frecuentes.

- Caídas en altura de personas, en la fase de encofrado, puesta en obra del hormigón, colocación de tubo de hormigón y desencofrado.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes con las manos.
- Pinchazos frecuentes en los pies en la fase de encofrado.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera, hormigón, etc...).
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocuaciones por contacto indirecto.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Pinchazos producidos por armaduras.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Desplome de los taludes de una zanja.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
- Electrocuación.
- Explosión por gases, o líquidos.
- Ataque de ratas, (entronques con alcantarillas).
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Infecciones, (trabajos en la proximidad en el interior o próximos a albañales o alcantarillas en servicio).
- Heridas o cortes en extremidades superiores.
- Quemaduras por la llama del soplete.
- Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura

#### Normas básicas de seguridad.

- Antes de comenzar los trabajos se realizará un análisis de las posibles influencias que otras conducciones (agua, gas, electricidad) puedan tener sobre el trazado de la red de saneamiento proyectada y sobre los trabajos a ejecutar.
- Las herramientas de mano, se llevarán enganchadas en mosquetones para evitar su caída.
- Todos los huecos previstos, estarán protegidos con barandillas con zocalillo.
- El hormigonado se realizará desde andamiaje fijo, correctamente protegido.
- Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado.
- Para acceder al interior de la obra, se utilizará el acceso
- Una vez desencofrado los elementos, estos se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden en las zonas de trabajo será imprescindible. La madera ha de ser desprovista de todas las puntas.
- Una vez desencofrado los elementos, se apilarán convenientemente.
- Cuando los elementos de encofrado, el personal tiene prohibido su permanencia en la zona de peligro.
- Las instalaciones y sus acometidas a la red general se ejecutarán según los planos del Proyecto de Ejecución.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según ordenes de la Dirección Técnica.
- Se realizarán provisiones de equipos detectores de gases.
- Para la detección de gases se usarán detectores específicos y nunca sistemas que actúen por medio de llama.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación, (o Explosión).
- En caso de detección de gases nocivos se paralizarán las obras hasta que sean eliminados estos.
- Previa a la ejecución de pozos de gran profundidad se harán provisiones de equipos autónomos de aire fresco con manguera de aspiración.
- Se señalizará debidamente la zona para evitar el paso y la proximidad de personas al área de los trabajos.
- Las condiciones en que se deban realizar los trabajos de movimiento de tierras serán las estipuladas en el correspondiente apartado de esta memoria.

- Los tubos para la futura conducción de saneamiento se colocarán separados de la zona de excavación. La separación estará en función de la proximidad de la zanja, de su sistema de protección y de las características del terreno.
- Se prohibirá que ningún operario permanezca en solitario en el fondo de pozos o zanjas. Deberán estar sujetos por medio de cuerdas y unidos a la parte superior y con la vigilancia de otros operarios.
- Caso de utilizarse lámparas eléctricas portátiles, éstas reunirán los requisitos establecidos en el correspondiente apartado de este Pliego.
- Se adoptarán medidas para evitar el vuelco de las máquinas que deban aproximarse al borde de la excavación, así como para contrarrestar las presiones que puedan ejercer sobre las paredes de la misma.
- Las zanjas deberán cubrirse tras la finalización de la colocación de las conducciones y la inspección por parte de los técnicos de la Dirección Facultativa.
- El agotamiento del agua de lluvia y de posibles filtraciones se realizará de forma que el personal pueda trabajar en las mejores condiciones posibles.
- Esta actuación se complementará con el uso de botas y trajes impermeables por parte de los operarios.
- Las máquinas portátiles que se usen, tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usara como toma de tierra o neutro la canalización de agua.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.
- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor, protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar en lo posible golpes y cortes

#### Protecciones personales.

- Uso obligatorio del casco homologado.
- Calzado de suela anticlavo.
- Guantes de goma y botas de goma para el hormigonado.
- Cinturón de seguridad homologado.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma, (o semiautónoma).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mandiles de cuero, guantes, gafas y botas en trabajos de soldadura.

#### Protecciones colectivas.

- Todos los huecos irán protegidos y señalizados con barandillas.
- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, y adecuadamente iluminada.

### **05.05.- Pavimentación.**

#### Descripción de los trabajos.

Los pavimentos a emplear como se han descrito anteriormente serán de baldosas prefabricadas en acerados, microaglomerado asfáltico en la pista deportiva y baldosas de gres en el edificio de sede, aseo y vestuarios.

#### Riesgos más frecuentes.

- Caídas del personal que interviene en los trabajos al no usar adecuadamente los medios auxiliares, como andamios de paso de zanjas, etc., o las medidas de protección colectiva.
- Caídas de materiales a emplear en los trabajos.

#### Protecciones personales.

- Cinturón de seguridad homologado, que será usado siempre que las medidas de protección colectiva no supriman el riesgo de caída.
- Casco homologado obligatorio para todo el personal de obra.
- Guantes de goma.

#### Protecciones colectivas.

- El perímetro estará protegido con cable metálico protegido por recubrición de tejido. Estarán dispuestos de forma que los operarios no tropiecen.
- Se delimitará la zona de trabajo para que personal ajeno al mismo no penetre.

### **05.06.- Estructuras.**

#### Descripción de los Trabajos

Se realizará el forjado con perfiles metálicos y rasillones cerámicos, capa de compresión con mallazo, según se especifica en los planos.

#### **05.06.01.- Encofrados**

##### Maquinaria a utilizar

- Tronzadora circular para madera.
- Tronzadora portátil para madera.
- Grúa para izado de tablonos y encofrados prefabricados.
- Cepilladoras.

##### Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofrados al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablonos, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocuación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas, (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables.

##### Normas Básicas de Seguridad

- Es OBLIGATORIO el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas (definida su situación en el proyecto), puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de nervios, armaduras, pilares, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para

permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.

- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera, muros contiguos,... (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se remacharán o extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán señales de: Uso obligatorio del casco, Uso obligatorio de botas de seguridad, Uso obligatorio de guantes, Uso obligatorio del cinturón de seguridad, Peligro, contacto con la corriente eléctrica, Peligro de caída de objetos y Peligro de caída al vacío.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Antes de desencofrar se cerciorarán de que no existen personas en niveles más bajos, en evitación del riesgo de caída de objetos.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas).
- Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón el Encargado de Seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- La instalación de los tableros se realizará subido el personal sobre un castillete de hormigonado.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

#### Protecciones Personales

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### **05.06.02.- Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.**

### Maquinaria a utilizar

- Grupo de soldadura.
- Hidroneumáticas portátiles:
- Anudadora de alambre de atar.
- Enderezadora, labradora y cortadora de ferralla.

### Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

### Normas Básicas de Seguridad

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distintos para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.
- Se instalará señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como máximo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

### Protecciones Personales

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

### **05.06.03.- Trabajos manipulación del hormigón.**

#### Maquinaria a utilizar

- Hormigonera eléctrica.
- Camión hormigonera.
- Equipo de bombeo de hormigón.
- Grúa para vertido por cubo o cangilón.
- Vibrador.

#### Riesgos más frecuentes

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Caída de encofrados trepadores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.

#### Normas Básicas de Seguridad

Normas y protecciones colectivas e aplicación durante la conformación y hormigonado de forjados:

- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y transporte.
- El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.
- La losa de escalera se peldañeará directamente cuando se hormigones, replanteando los peldaños lo más aproximadamente posible.
- La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50x60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
- Los grandes huecos (patios, etc.) se protegerán pasando, para cubrir en su totalidad, el mallazo utilizado en el forjado, señalizándolos posteriormente.
- En el momento en el que el forjado lo permita se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.



- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con, suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablonces trabados entre sí), desde los que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablonces de anchura (60 cm.).
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.
- Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

#### Protecciones Personales

- Casco de polietileno con barbuquejo
- Casco de seguridad con protectores auditivos
- Guantes de seguridad clases A o C
- Guantes impermeabilizados
- Botas de seguridad
- Botas de goma o PVC de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa de trabajo
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso
- Mandil
- Cinturón antivibratorio
- Muñequeras antivibratorias
- Protectores auditivos

#### **05.06.04.- Estructura metálica. Manipulación y puesta en obra.**

##### Maquinaria a utilizar

- Grupo de soldadura.

##### Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos por los perfiles al engancharlos para descargar del transporte o moverlos desde el almacenamiento hasta su ubicación, o el armado de cerchas en el suelo.
- Caída de materiales al ser transportados desde el vehículo al lugar de almacenamiento.
- Golpes con materiales en movimiento durante su descarga, traslado o almacenamiento, desplome de perfiles apilados, traslado de pilares y vigas hasta su ubicación.
- Golpes con materiales fijos y herramientas.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Quemaduras al soldar los perfiles metálicos.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases al soldar.
- Incendio y explosiones.
- Contacto eléctrico, directo o indirecto.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Lesiones en la córnea del ojo (conocidas como oftalmías eléctricas) o daños en la capa exterior de la misma, producidas por las radiaciones ultravioletas que despiden las soldaduras.

##### Normas Básicas de Seguridad

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los perfiles próximo al lugar de su montaje, de forma que se encuentren ordenados de acuerdo a sus dimensiones y orden de utilización, en capas horizontales y sobre durmientes de madera, tal como se describe en los planos.
- El transporte aéreo de perfiles mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de

dos puntos separados mediante eslingas.

- Queda prohibido el transporte aéreo de perfiles en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ", depositándose en el suelo.

- Al izar los elementos de la estructura, se deben colocar directamente sobre su posición definitiva para evitar innecesarios movimientos posteriores.

- Se prohíbe trepar por los perfiles en cualquier caso.

- Las maniobras de ubicación "in situ" de los perfiles se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

- Se revisará periódicamente los elementos de amarre utilizados en el transporte aéreo.

- Revisar frecuentemente las llaves para los tornillos y demás elementos.

- Habrá que disponer de un extintor de incendios adecuado.

- Asegurarse antes del comienzo de los trabajos, de que en la zona no hay materiales inflamables y explosivos.

- Se deberá acotar la zona de trabajo.

- No realizar trabajos de soldadura en superficies que contengan grasas o aceites, así como en zonas donde se almacenen o empleen pinturas inflamables, barnices, disolventes, etc.

- Se prohíbe fumar.

- Una vez finalizada la operación de soldadura, debemos revisar la zona de trabajo a fin de detectar posibles focos de incendio.

- Los equipos de soldadura tendrán en cuenta las normas que prescriban los métodos de soldadura.

- Durante el montaje de los distintos perfiles, no deben soltarse las piezas hasta que no estén perfectamente aseguradas.

- Conviene colocar desde el principio los entrevigados de los techos para evitar la caída en altura.

- Los aparatos de elevación se elegirán de modo que resulten particularmente adaptados a los distintos tipos de montaje.

- Debe prohibirse el acceso a las alturas suspendiéndose del gancho de la grúa o trepando directamente por la estructura e, igualmente, el descenso dejándose deslizar o resbalar por un pilar.

- Durante el transporte, se prohibirá la permanencia de operarios dentro del radio de acción de la carga suspendida.

- Para evitar la caída de los elementos portantes, estos se retendrán provisionalmente por la grúa en la posición donde se hayan depositado hasta que no hayan sido fijados, aunque sea provisionalmente por otros medios.

- Colocar redes de seguridad horizontales una vez montados los primeros pilares.

- Instalar redes horizontales bajo los tajos en los que se efectúe el montaje y la soldadura; deberán ser ignífugas para evitar su rotura con los chorros de partículas desprendidas en el trabajo del soldador.

- Si se usan plataformas de trabajo, éstas cumplirán las normas reglamentarias sobre barandillas y rodapiés.

- Los desplazamientos horizontales sobre la estructura deberán realizarse con ayuda de plataformas o pasarelas adecuadas, y usando arnés de seguridad sujeto a línea de vida; si no hay plataformas o pasarelas adecuadas, se realizará sentándose a caballo sobre la viga y sujetando la cuerda del arnés de seguridad a ella.

- La sujeción del cinturón de seguridad debe realizarse por encima del punto donde se está soldando, para evitar que las partículas incandescentes que se desprenden puedan quemar la cuerda de sujeción.

- El lugar donde se realicen trabajos de soldadura deberá estar bien ventilado.

- Evitar los trabajos en cuya altura, ya nivel inferior, puedan estar trabajando otras personas o existan materiales inflamables.

- Conectar el equipo de soldadura según el siguiente orden:

1. Los cables en el equipo de soldadura.

2. El cable de puesta a tierra en la toma de tierra.

3. El cable de masa a la masa.

4. El cable de alimentación de corriente en los bornes del interruptor; que estará abierto.

- Antes de efectuar un cambio de intensidad desconecte el equipo.

- Las conexiones con la máquina deben tener las protecciones necesarias y como mínimo interruptores automáticos y diferencial de sensibilidad media (300 mA) así como una buena toma de tierra.
- Comprobar que los terminales de llegada de corriente no están al descubierto.
- En lugares húmedos, aíslese trabajando sobre una base de madera seca o alfombra aislante.
- No tocar la pinza y apoyarse en la mesa al mismo tiempo.
- No se deben apoyar las piezas sobre suelos sin aislarlas convenientemente de ellos.
- No tocar el electrodo una vez conectado al equipo.
- No introducir jamás el electrodo en agua para enfriarlo. Puede causar un accidente eléctrico.
- Se dispondrá junto al soldador de un recipiente o cubeta resistente al fuego para recoger los cabos de electrodo calientes al objeto de evitar incendios y quemaduras al personal.
- Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudieran dañarlos.
- Para picar la escoria o cepillar la soldadura se protegerán los ojos contra las proyecciones de partículas.
- Los ayudantes y aquellos que se encuentren a corta distancia de las soldaduras deberán usar gafas de protección.
- Para colocar los electrodos se utilizarán siempre guantes, y se desconectará la máquina.
- Las pinzas no se depositan sobre materiales conductores, deberán dejarse sobre materiales aislantes

#### Protecciones Personales

- Casco de polietileno, (preferible con barboquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Mandil de cuero y polainas de cuero curtido al cromo.
- Pantallas de protección contra la soldadura.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### **05.07.- Albañilería.**

##### Descripción de los Trabajos

- Se comenzará, sólo y exclusivamente, en las zonas de trabajo habilitadas a tal fin, y siempre que se hayan dispuesto las medidas de seguridad y medios oportunos.
- Los trabajos realizar se ejecutarán en el siguiente orden: 1º Cerramientos, 2º Divisiones interiores.
- Una vez realizado el replanteo se iniciará la ejecución de los paños, acopiándose el material en las proximidades del tajo evitando sobrecargas excesivas, pilas de un máximo de 60 cm. de altura, elevándose mediante grúa hasta las plataformas de descarga marcadas en planos, en cada planta. El transporte se realizará mediante portapalets y por las zonas de paso marcadas en las plantas con banderolas de seguridad, debiéndose emplear para su correcta realización, desde el punto de vista de la seguridad, andamios exteriores en los cuales el personal de la obra estará totalmente protegido siempre que se cumplan las condiciones de seguridad en la instalación de los andamios.

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al vacío al mismo o a distinto nivel
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. (corte de ladrillos).
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Maquinaria a utilizar
- Martillo picador eléctrico.
- Taladro percutor.
- Hormigonera (amasadora de mortero a motor).
- Mesa tronzadora circular portátil para madera.
- Mesa tronzadora circular portátil para cerámica.

#### Normas Básicas de Seguridad.

- Los huecos de una vertical, (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de PVC.) con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillo sobre vanos. el acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes, (pueden derribarlos sobre el personal).
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48h., como precaución ante la posibilidad de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal. Aun realizándose los preceptivos arriostramientos.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.
- Se prohíbe trabajar en el montaje de fachada si se realiza desde el interior sin utilizar el cinturón de seguridad amarrado a algún "punto sólido y seguro".
- Se prohíbe saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares, a los andamios colgados o viceversa. En especial para las tareas de limpieza se dispondrán y utilizarán puntos fuertes para el anclaje de los cinturones de seguridad.
- La construcción desde planta baja en directriz ascendente de los cerramientos exteriores si se realizan desde el interior de la planta se procederá según el siguiente método preventivo:

#### Protecciones Personales

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clases A, B o C.
- Trajes para tiempo lluvioso.

## **05.08.- Cubierta.**

### Descripción de los Trabajos

- Una vez realizada la totalidad de la estructura y antes de ejecutar cualquier otra unidad de obra, se comenzará por la realización de petos perimetrales de cubiertas planas de manera que permitan el trabajo seguro de los operarios que tengan autorizado acceso a esta planta.

Maquinaria a utilizar:

- Pistola fijadora de clavos por impulsión.
- Soplete de butano ó propano.
- Cizalla de piezas de panot.
- Hormigonera (amasadora de mortero a motor).

### Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al vacío, al mismo nivel o a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (Sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

### Normas Básicas de Seguridad

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar, para mitigar en lo posible, sensaciones de vértigo.
- Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- Los rollos de tela asfáltica o PVC se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h., lluvia, helada y nieve.
- El riesgo de caída al vacío, se controlará por el sistema de realizar el peto con anterioridad al resto de los trabajos.
- Se tenderán cables de acero anclados a "puntos fuertes" ubicados a los petos de cerramiento, para amarre del cinturón de seguridad durante las labores sobre las losas de casetones de escalera y ascensor.
- Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con mallazo y señalizados, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano, sobrepasando esta en 1 m., la altura a salvar.
- El hormigón de formación de pendientes se servirá en cubierta mediante el cubilote de la grúa.
- Se establecerán "camino de circulación" sobre las zonas en proceso de fraguado, (o de endurecimiento), formados por una anchura de 60 cm.
- Las planchas de poliestireno (de espuma y asimilables) se cortarán sobre banco. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
- Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios.
- No se almacenarán productos bituminosos e inflamables (bombonas de gases, lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos), debiendo intervenir en obra justo en el momento de su utilización, siendo retirados al acabar los trabajos.
- Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, que se estén utilizando se mantendrán en posición vertical y a la sombra.
- Se instalarán letreros de "peligro de incendios por uso de sopletes a mecheros de gas" en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.

- Las planchas de materiales aislantes ligera, se izarán a la cubierta mediante bateas suspendidos de la grúa a los que no se le habrán soltado los flejes, (o la envoltura en los que son servidos por el fabricante). Estas bateas, se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con el cuerpo o las manos.
- El Encargado de Seguridad, comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.
- El izado de la grava de remate de la cubierta, se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los "colmos" que puedan ocasionar derrames accidentales.
- Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.
- La grava se depositará sobre cubierta para su apaleo y nivelación, evitando expresamente las sobrecargas puntuales.
- El pavimento de la cubierta (losetas, catalán, gres, etc.), se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
- Las cajas de pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra evitando sobrecargas.
- En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
- Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

#### Protecciones Personales

- Casco de polietileno, (preferible con barboquejo).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente, se utilizarán:
  - Botas de cuero.
  - Polainas de cuero.
  - Mandiles de cuero.
  - Guantes de cuero impermeabilizados.

#### **05.09.- Instalaciones en edificios.**

##### **05.09.01.- Instalación eléctrica.**

#### Descripción de los Trabajos

Se consideran incluidas en este capítulo aquellas operaciones de ejecución, instalación, almacenamiento, y transporte en obra de las conducciones, accesorios y otros materiales y medios auxiliares precisos para realizar esta instalación, con exclusión de las ayudas de albañilería u otros oficios.

#### Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón protector".
- Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de las

instalaciones

- Electrocutación o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutación o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutación o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

#### Maquinaria a utilizar

- Esmeriladora radial.
- Taladradora.
- Martillo picador eléctrico.
- Multímetro.
- Chequeador portátil de la instalación.

#### Normas Básicas de Seguridad

- Los medios auxiliares utilizados (andamios, escaleras, etc.) cumplirán la normativa general aplicable a estos medios auxiliares.
- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en los planos como almacén.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- En caso de que "salten los diferenciales" se avisará al Encargado de Seguridad, Encargado o Capataz anotándose en el Libro de Control y subsanándose, en su caso la avería.
- Se notificará a la Dirección, (Facultativa o de Obra), las desconexiones habidas por funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### Protecciones Personales

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### **05.09.02.- Fontanería y aparatos sanitarios.**

##### Descripción de los Trabajos

Se consideran incluidas en este capítulo aquellas operaciones de ejecución, instalación, almacenamiento, y transporte en obra de las conducciones, accesorios, aparatos sanitarios y otros materiales y medios auxiliares precisos para realizar esta instalación, con exclusión de las ayudas de albañilería u otros oficios.

##### Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión (soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas.

##### Maquinaria a utilizar

- Esmeriladora radial para metales.
- Taladradora.
- Martillo picador eléctrico.
- Terrajadora.
- Soldador sellador de juntas.
- Lámpara (Equipo de soldadura de propano ó butano).

##### Normas Básicas de Seguridad

- El acopio de los aparatos sanitarios (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), se realizará directamente en cada una de las plantas, alojando cada aparato en el lugar que le corresponda, procediendo a su montaje inmediato. Esta operación se deberá realizar posteriormente a los oficios de pintura e instalación eléctrica.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la planta se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso 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 forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída.



- El operario / os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
  - Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire con ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
  - No se almacenarán las bombonas (o botellas) de gases licuados en obra debiendo ser retiradas al concluir los trabajos.
  - La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
  - Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
  - Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
  - Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
  - Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
  - Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
  - Las instalaciones de fontanería en (balcones, tribunas, terrazas, etc.) serán ejecutadas una vez levantados los (petos o barandillas) definitivas.
  - El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
  - La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

#### Protecciones Personales

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua).
- Además en el tajo de soldadura utilizarán:
  - Gafas de soldador (siempre el ayudante).
  - Yelmo de soldador.
  - Pantalla de soldadura de mano.
  - Mandil de cuero.
  - Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
  - Polainas de cuero.

#### **05.10.- Revestimientos.**

##### **05.10.01.- Acabados enfoscados y enlucidos.**

#### Descripción de los Trabajos

Se estudia en este apartado, los revestimientos a base de "pasta" en general, de los paramentos verticales y horizontales de construcción (enyesados, morteros pétreos, tiroleras, etc.). por lo que de común tienen desde la óptica prevencionista.

#### Riesgos más frecuentes

- Corte por uso de herramientas, (paletas, paletinas, terrajas, miras, etc).
- Golpes por uso de herramientas (miras, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío (fachadas, huecos).
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

## Normas Básicas de Seguridad

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Los andamios sobre borriquetas cumplirán la normativa general aplicable a estos medios auxiliares.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 1,2 m.
- Las "miras" (reglas, tablones, etc.), se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos-tablón, reglas, etc.).
- El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de estas.
- El transporte de saco de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Los sacos de aglomerados, (cementos diversos o de áridos), se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerante, (cementos diversos o áridos), se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los enfoscados (y asimilables) desde andamios en (fachadas, patios y huecos de ascensores).

## Protecciones Personales

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clases A, B o C.

### **05.10.02.- Alicatados.**

#### Descripción de los Trabajos

Se estudia en este apartado los chapados ejecutados con material cerámico en general; es decir con azulejos, gres, plaquetas, etc.

#### Riesgos más frecuentes

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales u objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas a distinto o al mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias (Corte mecánico)

## Normas Básicas de Seguridad

- Los andamios sobre borriquetas cumplirán la normativa general aplicable a estos medios auxiliares.

- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos, (o a la intemperie), para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- Las cajas de plaqueta, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible de los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

#### Protecciones Personales

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas antipolvo, (tajo de corte).
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clases A o C.

#### **05.10.03.- Falsos techos.**

#### Descripción de los Trabajos

Se estudian aquí los falsos techos de escayola lisa y perforada con cuelgue tradicional del forjado y de paramentos verticales sin utilización de carriles de cuelgue.

#### Riesgos más frecuentes

- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines).
- Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

#### Normas Básicas de Seguridad

- Los andamios sobre borriquetas cumplirán la normativa general aplicable a estos medios auxiliares.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los escayolistas se utilizará un "paso alternativo" que se señalizará con carteles de "dirección obligatoria".
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del "cuelgue", de estopa, caña, etc.), se utilizarán soportes sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.
- Las "miras" (reglas, tablones, etc.) se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta.
- El transporte de "miras, tablones y puntales" sobre carretilla, se efectuará atando firmemente el paquete a transportar a la carretilla, para evitar accidentes por vuelco.

- El transporte de sacos y planchas de escayola se efectuará atando firmemente el paquete a transportar a la carretilla, para evitar accidentes por vuelco.
- El transporte de sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

#### Protecciones Personales

- Casco de polietileno, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección, (contra gotas de escayola).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A, B o C.

#### **05.10.04.- Solados, aplacados o similares.**

##### Descripción de los Trabajos

Se consideran incluidas en este capítulo aquellas operaciones de ejecución, almacenamiento, y transporte en obra de los materiales y medios auxiliares precisos para realizar revestimientos de piezas de mármol, terrazo, plaqueta o similares.

##### Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Caídas a distinto nivel. (Escalera en construcción).
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.

##### Normas Básicas de Seguridad

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará por uno de los siguientes sistemas :
- En vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- En vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión. Indicándose los locales adecuados para ello.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1,5 m.
- Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.
- El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas, (baldosas de hormigón, "chino lavado", "cuatro pastillas", "terrazos y asimilables"), se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante, (cementos, áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante, (cementos, áridos para morteros de agarre), se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas, (sobre aceras en construcción y asimilables), se

acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posibles de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante rótulos de: "peligro, pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas); para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, (o abrasiones), por contacto con los cepillos y lijas.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina "desenchufada de la red eléctrica", para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

#### Protecciones Personales

- Casco de polietileno (para desplazamientos o permanencia en lugares con riesgo de caída de objetos).
- Ropa de trabajo.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Mandil impermeable.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
- Polainas impermeables.
- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Cinturón porta-herramientas.
- Además para el tajo de corte de piezas con sierra circular en vía seca:
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material de cortado.

#### **05.11.- Carpintería, vidriería y elementos de seguridad.**

##### **05.11.01.- Carpintería metálica-cerrajería.**

#### Descripción de los Trabajos

Se consideran incluidas en este capítulo aquellas operaciones de manipulación, instalación y transporte en obra de los otros materiales y medios auxiliares precisos para el uso de los distintos elementos, con exclusión de las ayudas de albañilería u otros oficios.

#### Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída al vacío (carpintería en fachadas).
- Cortes por el manejo de máquinas herramientas manuales.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento entre objetos.

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o cosas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

### Normas Básicas de Seguridad

- Los elementos de la carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución e inmediata puesta en obra.
- El Encargado de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación", permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, (normalmente, serán barandillas), que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica; una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
- Los cercos metálicos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.
- Los andamios para recibir las carpinterías metálicas desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera, (la que da hacia el vacío), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura (o al vacío).
- El "cuelgue" de (hojas de puerta, marcos correderos o pivotantes y asimilables), se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
- Los tramos metálicos longitudinales, (lamas metálicas para celosías), transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios, (lugares poco iluminados o en marcha "contra luz").
- Se dispondrán "anclajes de seguridad" en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachadas de la carpintería metálica.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
- Las barandillas de las terrazas, (balcones y asimilables), se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida, la "presentación", para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, (balcones, tribunas), para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, (fraguado de morteros por ejemplo), se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

### Protecciones Personales

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

### **05.11.02.- Carpintería de madera.**

#### Descripción de los Trabajos

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, ajuste y puesta en obra de elementos de madera, no estructurales.

#### Riesgos más frecuentes

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Narcosis por inhalación de vapores orgánicos.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída ó colapso de andamios o plataformas.
- Atmósferas pulvígenas.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.

#### Normas Básicas de Seguridad

- Los elementos de la carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución e inmediata puesta en obra.
- El Encargado de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación", permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, (normalmente, serán barandillas), que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería de madera; una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
- Los andamios para recibir las carpinterías de madera desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera, (la que da hacia el vacío), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura (o al vacío).
- El "cuelgue" de (hojas de puerta, marcos correderos o pivotantes y asimilables), se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
- Se dispondrán "anclajes de seguridad" en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachadas de la carpintería de madera.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
- Los elementos de madera que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, (fraguado de morteros por ejemplo), se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

- Se establecerá la logística adecuada para la rápida reposición de las piezas fungibles de mayor consumo durante la realización de trabajos.
- El Responsable Técnico del Equipo de Carpintería de madera, deberá establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.
- No se dejarán nunca clavos ni alcayatas sobresalientes.

#### Protecciones Personales

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Las derivadas de la maquinaria y medios auxiliares utilizados.

#### **05.11.03.- Montaje de vidrio.**

##### Descripción de los Trabajos

Se consideran incluidas en este capítulo aquellas operaciones de ejecución, almacenamiento, y transporte en obra de los materiales y medios auxiliares precisos para realizar acristalamientos de cualquier tipo de vidrio y sea cual sea el soporte utilizado.

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personal al vacío.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

##### Normas Básicas de Seguridad

- Los medios auxiliares utilizados (andamios, escaleras, etc.) cumplirán la normativa general aplicable a estos medios auxiliares.
- No se realizarán acopios de vidrios, disponiéndose en planta el necesario para su colocación.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- Los vidrios se recibirán en obra ya cortados, preparados para su inmediata colocación.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- El Encargado de Seguridad, se cerciorará de que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el vidrio, están siempre expeditos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados, (o a contraluz), los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.
- Se prohíben los trabajos con vidrio en esta obra, en régimen de temperaturas inferiores a los 0°.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes. (< 60 m/s)



## Protecciones Personales

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Ropa de trabajo.

### **05.12.- Pintura, barnizado o esmaltado.**

#### Descripción de los Trabajos

Conjunto de trabajos de construcción relativos a los trabajos de pintura tanto exterior como interior de paramentos así como aquellos trabajos de barnizado o esmaltado de puertas y elementos de madera.

#### Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con substancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

#### Normas Básicas de Seguridad

- Los medios auxiliares utilizados (andamios, escaleras, etc) cumplirán la normativa general aplicable a estos medios auxiliares.
- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc), no se almacenarán, disponiéndose en obra exclusivamente la cantidad necesaria para ejecutar el tajo correspondiente.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Las operaciones de lijados, (tras plastecidos o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta (comida).
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, (puentes grúa por ejemplo), durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc.), en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

#### Protecciones Personales

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra)

- Guantes de P.V.C. largos, (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

## **06.- MEDIDAS ESPECÍFICAS**

### **06.01.- Riesgos especiales y prevención (Anexo II del R.D. 1627/1997)**

En esta tipología de obra los trabajos carecen de riesgos especialmente graves dignos de mención, puesto que las actividades a desarrollar no poseen particulares características, ni en los procedimientos a aplicar ni en el entorno de los puestos de trabajo.

### **06.02.- Información de utilidad en caso de accidente:**

- a.- Centro Sanitario más próximo. Dirección y teléfono:  
  
HOSPITAL VIRGEN MACARENA , Avda. Dr. Fedriani nº 3, Sevilla  
955 008 000
- b.- Centro de Asistencia Primaria (CAP) más próximo. Dirección y teléfono  
  
CENTRO DE SALUD, C/ Los Carteros s/n  
955 790 189
- c.- Teléfono Bomberos: 085
- d.- Emergencias: 112

## **07.- INSTALACIONES SANITARIAS**

Constará de barracones prefabricados para los usos de:

- Local para oficina de obra.(5,00x2,50).
- Local para almacén.(2,00x5,00).+( 1,50x5,00) .
- Aseos.( 2,00x5,00).
- Vestuarios.( 2,50x4,00).
- Comedor (2,50x4,00) .

### **07.01.- Dotación de los Aseos.**

- Dos inodoros con carga y descarga automática, papel higiénico y perchas
- Dos lavabos, instalados en agua fría y caliente y desagües.
- Dos toalleros provistos de toallas higiénicas de papel continuo.
- Tres jaboneras con jabón en lavabos.
- Dos espejos de dimensiones 1,00 x 0,50 mts.

### **07.02.- Dotación de los vestuarios.**

- 10-Taquillas metálicas provistas de llave.
- Dos bancos de madera corridos.
- Un espejo de 1,00 x 0,50 metros.
- Una ducha instalada en cabina aislada con puerta de cierre interior, dotada de agua fría y caliente y perchas.

### **07.03.- Normas generales de conservación y limpieza.**

Los suelos, paredes y techos, de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia que se requiera.

Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento, así como los armarios y bancos aptos para su utilización.

En la oficina de obra, en el tablón de anuncios situado en el exterior y de forma visible, se colocará la dirección del centro asistencial de urgencia, así como el teléfono del mismo.

Todas las estancias, estarán convenientemente dotadas de luz y ventilación.

### **08.- INSTALACIONES PROVISIONALES.**

#### **08.01.- Instalación provisional eléctrica.**

##### Descripción de los trabajos.

Previa petición de suministro a la Compañía Suministradora de Electricidad, indicando el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

La acometida, que obligatoriamente la realizará la Compañía, será subterránea, disponiendo de una caja o armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección de intemperie, y entrada y salida de cables por la parte inferior del mismo. La puerta tendrá cerradura de resbalón con llave de triángulo y posibilidad de cierre mediante candado. El armario tendrá un fondo mínimo de 25 cms.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierras, sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magneto-térmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para la alimentación a grúa, hormigonera, mesa de sierra, vibrador, etc., dotados de interruptor omnipolar magneto-térmico, estando las salidas protegidas con interruptor magneto-térmico y diferencial de 30 mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diversos tajos.

Estos cuadros serán de instalación móvil situados donde lo requieran las condiciones y necesidades de obra, así como la organización de tajos, y cumplirán las condiciones exigidas para los cuadros de intemperie. Se situarán de forma que se disminuya al máximo el número de líneas y su longitud.

El armario de obra de protección y medida, se situará en el límite del solar, poseerá boletín de enganche de montador autorizado, el visto bueno de la delegación de industria y la aprobación de la Compañía Sevillana.

Absolutamente todos los conductores que se empleen en la instalación, estarán aislados para una tensión de 1.000 Voltios.

##### Riesgos más frecuentes.

- Caídas en altura.

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel.

#### Normas básicas de seguridad.

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos adecuados
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica, se emplearán cables fiables con una tensión de rotura mínima de 800 Kg., fijando a estos el conductor con abrazaderas
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados, ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso, estarán adecuadamente protegidos.
- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas, se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Las derivaciones portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una altura mínima del suelo o piso de 2,50 mts. las que puedan ser alcanzadas fácilmente, estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara prohibiendo la entrada o manipulación de personas no autorizadas a los locales o a armarios donde este instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no indicadas
- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de accidente de origen eléctrico.
- Las mangueras que presenten algún tipo de deterioro en la capa aislante, se sustituirán de inmediato.

#### Protecciones personales.

- Casco homologado de protección, y en su caso de protección dieléctrica.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.

#### Protecciones colectivas.

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra
- Manipulación de la instalación por parte de personal autorizado y especialista.

#### **08.02.- Protección contra incendios.**

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción, no son diferentes de las que generan en cualquier otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos en soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc....), junto a una sustancia combustible (madera, carburante para la maquinaria, pinturas, etc....), puesto que el comburente (oxígeno) esta siempre presente.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio lo mas alejado de los materiales fácilmente inflamables.

Los medios de extinción serán los siguientes:

Extintores portátiles, instalando uno de dióxido de carbono de 12 Kg. donde se sitúe el acopio de líquidos inflamables; uno de 6 Kg de polvo seco antibrasa en la oficina de la obra;

uno de 12 Kg. de dióxido carbono junto al cuadro de protección y uno de 6 Kg. de polvo seco antibrasa en el almacén.

Los posibles caminos de evacuación, estarán libre de obstáculos; por lo que se vuelve a incidir en la limpieza y orden en los tajos, y fundamentalmente en las escaleras, el personal que este trabajando, se dirigirá a las zonas libre de la edificación en caso de emergencia.

Existirá la adecuada señalización, indicando la prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación de extintores, camino de evacuación, etc....

Debemos también considerar, que han de tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, arena, herramientas como palas, etc....

Todas estas medidas, van consideradas para que el personal extinga el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los que serán avisados en todo caso, inmediatamente.

## **09.- NORMATIVA DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.**

### **09.01.- General**

- 1.- **Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**  
Ley 31/95 de 8 de noviembre de 1995 de J.Estado.  
BOE 10-11-95
- 2.- **Reglamento de los Servicios de Prevención.**  
Real Decreto 39/97 de 17 de enero de 1997 del Ministerio de Trabajo.  
BOE 31-01-97
- 3.- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (transposición Directiva 92/57/CEE).**  
Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre de 1997 Varios.  
BOE 25-10-97
- 4.- **Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.**  
Real Decreto 485/97 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo.  
BOE 23-04-97
- 5.- **Modelo de libro de incidencias.**  
Orden de 20 de septiembre de 1986 del Ministerio de Trabajo.  
BOE 13-10-86  
Corrección de errores  
BOE 31-10-86
- 6.- **Modelo de notificación de accidentes de trabajo.**  
Orden de 16 de diciembre de 1987.  
BOE 29-12-87
- 7.- **Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.**  
Orden de 20 de Mayo de 1952. del Ministerio de Trabajo.  
BOE 15-06-52  
  
Modificación Orden de 19 de diciembre de 1953 del Ministerio de Trabajo.  
BOE 22-12-53  
  
Complementario Orden de 02 de septiembre de 1966 del Ministerio de Trabajo.  
BOE 01-10-66
- 8.- **Cuadro de enfermedades profesionales.**  
Real Decreto 1995/78.  
BOE 25-08-78
- 9.- **Ordenanza General de seguridad e higiene en el trabajo.**  
Orden de 09 de marzo de 1971 del Ministerio de Trabajo.  
BOE 16-03-71  
  
Corrección de errores  
BOE 06-04-71  
(derogados Títulos I y III. Título II: cap I a V, VII, XIII)
- 10.- **Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.**  
Orden 28 de agosto de 79 del Ministerio de Trabajo  
  
Anterior no derogada. Orden 28-08-70 del Ministerio de Trabajo.  
BOE 05 a 09-09-70

Corrección de errores  
BOE 17-10-70

Modificación (no derogada) Orden 27-07-73 del Ministerio de Trabajo.

Interpretación varios artículos Orden 21-11-70 del Ministerio de Trabajo.  
BOE 28-11-70

Interpretación varios artículos Resolución 24-11-70 del D.G.T.  
BOE 05-12-70

- 11.- **Señalización y obras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.**  
Orden de 31 de agosto de 1987 del Ministerio de Trabajo.
- 12.- **Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.**  
Real Decreto 1316/89. 27 de Octubre de 1989  
BOE 02-11-89
- 13.- **Disposiciones mín. seguridad y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE).**  
Real Decreto 487/87. 23 de Abril de 1987 del Ministerio de Trabajo  
BOE 23-04-87
- 14.- **Reglamento sobre trabajo con riesgo de amianto.**  
Orden de 31 de Octubre de 1984. del Ministerio de Trabajo.  
BOE 07-11-84
- Corrección de errores  
BOE 22-11-84
- Normas complementarias  
Orden de 07 de enero de 1987. del Ministerio de Trabajo.  
BOE 15-01-87
- Modelo libro de registro  
Orden de 22 de diciembre de 1987. del Ministerio de Trabajo.  
BOE 29-12-87
- 15.- **Estatuto de los trabajadores.**  
Ley 8/80 de 01 de marzo de 1980. del Ministerio de Trabajo.
- Regulación de la jornada laboral  
Real Decreto 2001/83 de 28 de julio de 1983.  
BOE 03-08-83
- Formación de comités de seguridad  
Decreto 423/71 de 11 de marzo de 1971. del Ministerio de Trabajo.  
BOE 16-03-71

## **09.02.- Equipos De Protección Individual (EPI)**

- 1.- **Condiciones comerc. y libre circulación de EPI.** (Directiva 89/686/CEE)  
Real Decreto 1407/92 de 20 de noviembre de 1992 de Ministerio de Relaciones con las Cortes.  
BOE 28-12-92
- Modificación: marcado "CE" de conformidad y año de colocación  
Real Decreto 159/95 de 03 de febrero de 1995.  
BOE 08-03-95
- Modificación Real Decreto 159/95  
Orden 20 de marzo de 1997  
BOE 06-03-97
- 2.- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual.** (Transposición Directiva 89/656/CEE)  
Real Decreto 773/97 de 30 de mayo de 1997 del Ministerio de la Presidencia.  
BOE 12-06-97
- 3.- **EPI contra caída de altura. Disposiciones de descenso.**  
UNEEN 341 de 22 de mayo de 1997 de AENOR..  
BOE 23-06-97
- 4.- **Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.**  
UNEEN 344/A1 de 20 de octubre de 1997 de AENOR..  
BOE 07-11-97
- 5.- **Especificaciones calzado protección uso profesional.**  
UNEEN 345/A1 de 20 de octubre de 1997 de AENOR..  
BOE 07-11-97
- 6.- **Especificaciones calzado trabajo uso profesional.**  
UNEEN 346/A1 de 20 de octubre de 1997 de AENOR..  
BOE 07-11-97

- 7.- **Especificaciones calzado seguridad uso profesional.**  
UNEEN 347/A1 de 20 de octubre de 1997 de AENOR..  
BOE 07-11-97

### **09.03.- Instalaciones y Equipos de obra.**

- 1.- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de los equipos de trabajo.** (Transposición Directiva 89/656/CEE)  
Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio de 1997 del Ministerio de Trabajo.  
BOE 18-07-97
- 2.- **MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.**  
Orden de 31 de octubre de 1973 del Ministerio de Industria.  
BOE 27 27-12-73
- 3.- **ITC MIE-AEM 3 carretillas automotoras de manutención.**  
Orden de 26 de mayo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía.  
BOE 09-06-89
- 4.- **Reglamento de aparatos elevadores para obras.**  
Orden de 23 de mayo de 1977 del Ministerio de Industria..  
BOE 27 14-06-77
- Corrección de errores  
BOE 18-07-77
- Modificación  
Orden de 07 de marzo de 1981. de MIE.  
BOE 14-03-81
- Modificación  
Orden de 16 de noviembre de 1981.
- 5.- **Reglamento Seguridad en las máquinas.**  
Real Decreto 495/86 de 23 de mayo de 1986 del Ministerio de Presidencia del Gobierno.  
BOE 21-07-86
- Corrección de errores  
BOE 04-10-86
- Modificación  
Real Decreto 590/89 de 19 de mayo de 1989. de Ministerio de Presidencia del .R.Cor.  
BOE 19-05-89
- Modificaciones en la ITC MSG-SM-1  
Orden de 08 de abril de 1991. de Ministerio de Relaciones con las Cortes.  
BOE 11-04-91
- Modificación (Adaptación a directivas de la CEE)  
Real Decreto 830/91 de 24 de mayo de 1991. de Ministerio de Relaciones con las Cortes.  
BOE 31-05-91
- Regulación potencia acústica de maquinarias (Directiva 84/532/CEE)  
Real Decreto 245/89 de 27 de febrero de 1989. de Ministerio de Industria y Energía  
BOE 11-03-89
- Ampliación y nuevas especificaciones  
Real Decreto 71/92 de 31 de Enero de 1992. de Ministerio de Industria y Energía  
BOE 06-02-92
- 6.- **Requisitos de seguridad y salud de máquinas.** (Directiva 89/392/CEE)  
Real Decreto 1435/92 de 27 de noviembre de 1992 del Ministerio de relaciones con las Cortes.  
BOE 11-12-92
- 7.- **ITC-MIE-AEM4. Grúas Móviles autopropulsadas usadas.**  
Real Decreto 2370/96 de 18 de noviembre de 1996 Ministerio de Industria y Energía  
BOE 24-12-96

## **10.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**

### **10.01. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR**

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

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

#### **10.02. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

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

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

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

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

#### **10.03 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

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

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

#### **10.04.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:



1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **10.05.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

#### **10.06.- LIBRO DE INCIDENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

#### **10.07. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

#### **10.08.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

**10.09.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

En La Rinconada, Marzo de 2010.

La autora del Estudio Básico de Seguridad y Salud,

LA ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL,

Fdo.: Rocío Peñafiel Valbuena

# **MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO**

DOCUMENTACIÓN DEL PERIODO DE USO Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO .....	4
1 INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO .....	4
1.1 INSTRUCCIONES GENERALES .....	4
CAPÍTULO 0. INTRODUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO 1. OCUPACIÓN DEL EDIFICIO.....	5
CAPÍTULO 2. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.....	7
2.1 La edificio y los espacios comunes .....	7
LOS ESPACIOS COMUNES.....	7
LA EDIFICION .....	9
2. 2 ESTRUCTURA.....	9
CIMENTACION.....	9
ESTRUCTURA VERTICAL.....	10
ESTRUCTURA HORIZONTAL.....	12
ESTRUCTURA DE CUBIERTA .....	14
JUNTAS ESTRUCTURALES.....	16
2. 3 FACHADAS .....	17
CERRAMIENTOS EXTERIORES.REVESTIDOS EXTERIORES.....	17
VENTANAS, REJAS,BARANDILLAS Y PERSIANAS.....	19
2. 4 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES .....	21
CERRAMIENTO INTERIOR Y FALSOS TECHOS .....	21
REVESTIMIENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES .....	22
PAVIMENTOS, ZÓCALOS Y PELDAÑOS.....	24
CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR.....	27
2. 5 CUBIERTAS .....	29
CUBIERTAS PLANAS.....	29
LUCERNARIOS, TRAGALUCES Y CLARABOYAS.....	31
AISLAMIENTOS .....	32
2. 6 EQUIPAMIENTOS .....	33
INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS .....	33
INSTALACION DE PROTECCION ANTIRROBO.....	36
2. 7 URBANIZACION INTERIOR.....	37
PAVIMENTOS EXTERIORES .....	37
JARDINERIA .....	38
RIEGO .....	39
ALUMBRADO EXTERIOR .....	39
RED DE SANEAMIENTO.....	42
RED DE ABASTECIMIENTO .....	43
CAPÍTULO3. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD .....	44
1 PREVENCIÓN .....	44
2.- EMERGENCIAS:.....	51
3.- DESPUÉS DEL SINIESTRO:.....	56
CAPÍTULO 4. OBRAS EN EL EDIFICIO.....	57
1 Generalidades:.....	57
2.- Recomendaciones constructivas: .....	57
3.- Medidas de seguridad y salud en el trabajo: .....	60
4.- Exigencias técnicas y administrativas:.....	60
5.- Requisitos para los distintos tipos de obra: .....	61
CAPÍTULO 5. NORMATIVA APLICABLE.....	62
1 Generalidades:.....	62
2 Relación de normativa aplicable: .....	62
1.2 INSTRUCCIONES PARTICULARES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO.....	70
CAPÍTULO 1. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.....	70
1. 1 FACHADAS .....	70
VIERTAGUAS.....	70
BARANDILLAS METÁLICAS.....	70
CIERRES METÁLICOS DE LOCALES .....	71
PUERTAS DE GARAJE BASCULANTES Y LEVADIZAS.....	72
ALBARDILLAS.....	73
1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES .....	74
TECHOS MODULARES DE FIBRAS .....	74
PAVIMENTOS CERAMICOS.....	74
PAVIMENTOS DE MADERA (PARQUET PEGADO) .....	75

	TECHOS CONTINUO DE PLANCHAS DE ESCAYOLA.....	76
	SOLERAS DE HORMIGÓN.....	77
	TABIQUE DE MOLDEADOS DE VIDRIO.....	78
	TABIQUE DE PLACAS DE CARTÓN-YESO CON ESTRUCTURA DE PERFILES DE ACERO.....	78
	EMPANELADOS EN MADERAS NATURALES.....	79
	ENFOSCADOS.....	79
	GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS.....	80
	REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA.....	81
	PINTURAS AL TEMPLE.....	81
	PINTURA A LA CAL.....	82
	PAVIMENTOS DE MADERA (TARIMAS).....	83
	PAVIMENTOS DE MADERA (PARQUET FLOTANTE).....	84
	SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO.....	85
	SOLADOS Y PELDAÑOS DE PIEDRA NATURAL.....	86
	SOLADOS DE MORTERO.....	87
1.3	CUBIERTAS.....	87
	COBERTURA DE PANEL SANDWICH CON AISLAMIENTO.....	87
1.3	PLAN DE MANTENIMIENTO.....	89

# **DOCUMENTACIÓN DEL PERIODO DE USO Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO**

## **1 INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO**

### **1.1 INSTRUCCIONES GENERALES**

#### **CAPÍTULO 0. INTRODUCCIÓN**

##### **JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS:**

La edificación ocupa un espacio preferente en el horizonte social de los ciudadanos, a la que se accede, generalmente, mediante complicados y onerosos trámites y cuya adquisición definitiva finaliza un capítulo muy importante (sino el más importante) de la economía familiar a lo largo de su vida. En el plano más común, estos hechos son ciertos e inapelables, de lo que, entre otras actividades de la Administración, se deriva la protección oficial y la política social en materia de edificación que los diferentes gobiernos que conforman la parte ejecutiva del Estado español está llevando a cabo para aliviar, en la medida de sus posibilidades, la carga económica que la edificación supone.

El desarrollo técnico experimentado por nuestra sociedad en cualquier materia, que no es ajena al proceso constructivo, además, ha hecho que los edificios hayan adquirido una notable mejoría y abundancia en medios de confort y bienestar para el usuario que conlleva, necesariamente, una mayor complejidad en cuanto al conocimiento necesario para que el usuario acceda al servicio efectivo que tales elementos le facilitan. Asimismo, la conciencia social por la estabilidad del sistema ecológico del planeta hace que las propuestas de la propia edificación y el uso racional de la misma por los usuarios intenten alcanzar el equilibrio necesario para cumplir el objetivo.

Así pues, uniéndose la carestía del bien inmueble que se adquiere y la gran implicación que ese gasto supone en la vida de las personas, junto a la mayor complicación técnica que el avance de las técnicas aplica a los edificios, se hace imprescindible que la información que recibe el adquirente o usuario sea lo más amplia y efectiva en cuanto a mejorar la durabilidad del producto, a la seguridad personal de los usuarios y la de los bienes que adquieren, y al ahorro que supone primero la prevención ante la reparación de los elementos constructivos y las instalaciones que conforman el edificio y, después, el uso y consumo racional de las fuentes de agua, calefacción, aire acondicionado y energía, aplicando el principio del ahorro energético y reciclaje de los elementos aptos para ello.

El presente manual recoge globalmente las consideraciones que ha de plantearse el usuario a la hora de utilizar y mantener un edificio prototipo, donde coexistan todas las instalaciones y elementos posibles, y que sirva de norma o guía a seguir para la redacción de los manuales específicos de cada promoción que sus titulares están obligados a entregar junto con la edificación a los adquirentes. Ese otro manual específico se circunscribirá a las características de contenido de edificación que el Promotor y su Proyectista hayan diseñado.

## **CONTENIDO:**

- 1.- Ocupación del edificio**
- 2.- Instrucciones de uso y mantenimiento**
- 3.- Prevención de riesgos y Seguridad**
- 4.- Obras en el edificio**
- 5.- Relación de legislación a aplicar**

## **CAPÍTULO 1. OCUPACIÓN DEL EDIFICIO**

### **1.a.- La ocupación del edificio. Pasos previos. Documentación.**

El primer requisito, a la hora de ocupar el edificio, y consecuentemente, las zonas comunes del edificio, es la entrega de las llaves de los mismos por el Promotor a los distintos usuarios y representante de la comunidad de propietarios en un acto del que debe existir constancia documental, en el que, además de las llaves el usuario reciba otra serie de documentos que le van a facilitar el uso, mantenimiento y obras de reparación necesarias, así como un conocimiento mínimo del edificio y su edificio.

Esta documentación se encuentra englobada y descrita en el Libro del Edificio.

Es importante saber para usuarios y Comunidades que, al hacerse cargo de la propiedad, se asume la responsabilidad del uso y mantenimiento de la misma según los términos de este manual.

### **1.b.- Puesta en funcionamiento. Instalaciones.**

#### 1.b.1.- Contratación de servicios y puesta en uso de las instalaciones:

Para que el suministro de agua, energía y telecomunicaciones sea un hecho efectivo, el propietario de la edificio y, en la parte comunitaria, el Presidente de la Comunidad o representante o Administrador contratado a esos efectos, deberán contratar con las compañías suministradoras elegidas esos servicios. Generalmente deberán demostrar ante ellas su carácter de propietario o arrendador y acompañar a la solicitud de alta una serie de documentos que las compañías deben exigir para formalizar los contratos:

- ✓ Cédula de Habitabilidad
- ✓ Escritura o contrato de Compraventa, o contrato de alquiler.
- ✓ Boletín de enganche suscrito por instalador autorizado.
- ✓ Documento de identidad

Si el propietario no se sintiese capacitado para el cálculo de la potencia mínima a contratar con el suministrador de energía eléctrica, debe asesorarse previamente, determinando por aparatos a instalar y alumbrado, el consumo que vaya a realizar y la simultaneidad de puesta en marcha de los aparatos con que se va a requerir el suministro. Ello conlleva a ahorrar en el concepto de cuota de potencia en el recibo, aunque se debe tener en cuenta la existencia de limitadores de potencia en cuotas bajas y las molestias que ello conlleva al usuario cuando se sobresolicita energía en esos casos.

#### 1.b.2.- Aceptación y comprobaciones:

Aunque el proceso constructivo está avalado por profesionales responsables que realizan una ejecución de obra y un seguimiento serio, que certifican la idoneidad de lo construido basados en el propio conocimiento y en las pruebas que se encargan a esos efectos, pueden escaparse algunos detalles que es conveniente contrastar por la propiedad para que la transmisión del dominio acabe felizmente.

En ese caso, es necesario que presente al Promotor una relación de aquellos elementos o detalles a los que no presta su conformidad.

Con la mayor brevedad posible, para evitar que por el Promotor se considere negligencia en el uso, el propietario de la edificio deberá aceptar internamente el producto mediante una serie de comprobaciones sencillas que están al alcance de cualquier persona sin conocimientos técnicos.



La relación de comprobaciones más comunes es la que sigue:

Desperfectos, fisuras, manchas, rayados, roturas:

- ✓ Pintura.
- ✓ Revestidos en general.
- ✓ Alicatados.
- ✓ Suelos.
- ✓ Carpintería exterior o interior. Vidrios. Persianas. Herrajes.
- ✓ Aparatos sanitarios, griferías, tuberías vistas. Radiadores. Llaves de paso.

Ausencia de elementos:

- ✓ Mecanismos eléctricos (llaves, bases de tomas) Cableado emergente en techos para lámparas.
- ✓ Manillas y herrajes de carpintería metálica o de madera.
- ✓ Aparatos sanitarios. Grifos. Llaves de paso.

Mal funcionamiento:

- ✓ Puertas, ventanas, persianas, armarios, correderas (roces en suelos, chasquidos, oscurecimiento imperfecto, aberturas excesivas, cierre incompleto)
- ✓ Grifos, llaves de paso (goteo, ruidos, caudal de salida, manchas de humedad en paredes o techos)
- ✓ Mecanismos eléctricos (prueba de accionamiento del diferencial, interruptores, timbres, enchufes sin servicio)
- ✓ Gas (encendido de los quemadores y pilotos)

Como es lógico, y referido a las instalaciones y zonas comunes, el Presidente de la Comunidad y, en su nombre y en su caso, el Administrador en quien se delegue contractualmente, realizará las mismas operaciones que las indicadas para el usuario.

**1.c.- Funcionamiento de la Comunidad de Propietarios:**

Básicamente, los pasos han de iniciarse con la celebración de una asamblea constitutiva mediante previa convocatoria (que, incluso, podría convocar el Promotor) siguiendo los argumentos que, generalmente, han de aparecer en la propia escritura pública. En esa primera Junta, los acuerdos a tomar girarán en torno a estas premisas:

- ✓ Nombramiento de cargos responsables.
- ✓ Fijar las cuotas de participación de cada propietario.
- ✓ Aprobar el primer Presupuesto anual.
- ✓ Facultar al presidente o al Administrador en quien contractualmente se delegue, para contratar los servicios comunitarios.

Además, es necesario adquirir un Libro de Actas y solicitar un NIF en la Delegación de Hacienda

## CAPÍTULO 2. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

### 2.1 La edificio y los espacios comunes

ELEMENTO:

**LOS ESPACIOS COMUNES**

#### RECOMENDACIONES DE USO

##### 1.- Generalidades:

- Un uso adecuado de lo que denominamos nuestra edificio la hará mucho más durable, se mantendrá en buenas condiciones de habitabilidad y mejorará nuestro nivel de vida, en el sentido del ahorro económico personal y en el energético en el plano social. Además ampliaremos nuestras cotas de confortabilidad.

- Para ello, y sin presuponer un comportamiento contrario por parte del usuario, se proponen una serie de reflexiones e información sobre los distintos ámbitos de la edificio, con la que se consigan mayores cotas de confortabilidad, ahorro energético y durabilidad.

- A pesar de que se recordará en los distintos capítulos, ha de hacerse especial hincapié en el uso razonable de la edificio y zonas comunes del edificio, evitando realizar modificaciones sin las debidas garantías técnicas y profesionales, no solo en las instalaciones, estructura formal o resistente de los mismos, sino en el propio uso a que estén destinados, ya que ello puede implica, en caso de accidentes o averías, la pérdida de derechos como propietarios o usuarios, como el seguro de responsabilidad civil y del hogar, penalizaciones, etc. Deberá tenerse en cuenta también el cumplimiento estricto de las obligaciones contraídas al adquirir o utilizar la edificio, como las características de la protección oficial, leyes y normas que les sean de correspondencia.

En cuanto al comportamiento social, ha de seguirse la máxima del cuidado en evitar molestias y perjuicios al resto de convecinos, por tanto ha de procurarse:

- Tener un trato conveniente con la comunidad, cordial, sin molestar por ruidos innecesarios, cuidando los bienes comunes para un uso solidario.

- Debe velarse por el cuidado de la propia edificio, en tanto que las instalaciones propias, con un uso o mantenimiento inadecuado, puede ocasionar accidentes que afecten al resto de convecinos y el edificio en general, como en el tema de saneamiento (atascos), fugas de agua o gas, que pueden poner en franco peligro la integridad física de las personas y bienes.

- Las operaciones diarias de limpieza y el desarrollo cotidiano de actividades en la edificio propia deben realizarse con sentido cívico, que evite mal ambiente, ruidos o suciedad innecesarias, como los simples traslados y evacuación de basuras, limpieza de la edificio mediante baldeos con agua, mantener un tono adecuado en conversaciones propias o en reuniones de amigos y familiares; utilizar aparatos de vídeo o sonido con moderación sonora, el molesto "taconeo", el tendido de ropa húmeda en sitios inadecuados por estética general y vertidos de agua, la limpieza de ropa o alfombras vertiendo la suciedad sobre zonas comunes u otras edificios, etc.

- En el ámbito de escaleras y portales debe evitarse la colocación de obstáculos (muebles colocados temporalmente para su desalojo, bicicletas, carros de bebés, etc.) que muestran una actitud egoísta y puedan perjudicar gravemente en evacuaciones de emergencia; no tomar los rellanos como lugar de reunión y prolongadas despedidas de visitas y cuidar de que las molestias producidas por animales de compañía sean las mínimas necesarias (educar al animal para evitar ruidos) y, en ese sentido, reparar inmediatamente las consecuencias desagradables que ocasionen, ya que es un tema sanitario grave y que produce un fuerte rechazo del resto de los comuneros; mantener estos espacios comunes en estado de limpieza y decoro, evitando la producción de "graffitis" y arrojar desperdicios, colillas, papeles, propaganda, etc.; procurar cerrar las puertas de los accesos desde el exterior, para impedir en lo posible la entrada de indeseables y consiguientes robos o daños por vandalismo.

- En patios, tanto comunes como los que tienen asignados el uso y disfrute para determinado usuario, y jardines, piscinas comunitarias y aparcamientos, como norma general se debe tener en cuenta que es propiedad común y que, además del respeto hacia ese concepto, ya dicho para otros elementos,

es también responsabilidad de todos. Por ello, el cuidado y vigilancia es labor de la comunidad globalmente y de cada usuario individualmente. Hay que prestar atención a los sumideros, evitando atascos que puedan afectar el buen funcionamiento del sistema de saneamiento; a la caída de objetos que puedan dañar a las personas o las cosas; a la modificación de huecos o construcción de voladizos en fachadas interiores, con el mismo carácter que las exteriores; al perfecto mantenimiento de los aparatos infantiles colocados en esas zonas, por la peligrosidad que un deterioro en los mismos pueda ocasionar a los pequeños; y a tender con escrupulosidad el Reglamento Sanitario de las Piscinas de uso Colectivo (ver en su capítulo)

- Existen dos actividades comunes que, no por cotidianas, hay que dejar de mencionar, y es lo que se refiere a la higiene general del edificio: limpieza y recogida de basuras. En cuanto al primer tema, recordar que la suciedad genera enfermedades, por la acumulación de gérmenes, siendo la más corriente la alergia debida al polvo, por lo que la limpieza diaria es fundamental; y esa limpieza debe hacerse ordenadamente para evitar daños por humedad, de modo que se evite su presencia (secando tras el fregado) y evitando los baldeos, por la abundancia de agua que pueda filtrarse posteriormente en el entramado constructivo; y racionalmente en el uso de detergentes y sustancias abrasivas, ya que pueden ocasionar accidentes en su utilización y daños en los elementos propios del edificio. En cuanto a la recogida de basuras, decir los tres principios básicos, que son la limpieza, desinfección y, en su caso, desinsectación y desratización de los lugares donde se depositan hasta su salida al exterior; la selección de residuos para su posterior reciclado, si es susceptible realizarlo; y utilizar los servicios municipales para evacuar volúmenes grandes, y no abandonarlos en la vía pública. En Código Técnico de la Edificación se propone el siguiente calendario para las operaciones de mantenimiento de éste apartado:

<b>ALMACÉN DE CONTENEDORES DEL EDIFICIO</b>	
<b>Operación</b>	<b>Periodicidad</b>
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidas elementos del sistema de ventilación, luminarias, etc	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1, 5 meses
<b>BAJANTES</b>	
<b>Operación</b>	<b>Periodicidad</b>
Limpieza de las <i>bajantes</i> por gravedad. Revisión y reparación de daños	6 meses
Limpieza de las <i>bajantes</i> neumáticas. Revisión y reparación de daños	1 año
Limpieza de las compuertas de vertido	1 semana
<b>RECINTO DE ESTACIÓN DE CARGA</b>	
<b>Operación</b>	<b>Periodicidad</b>
Limpieza del suelo	1 semana
Limpieza de las paredes, las puertas, las ventanas, etc	2 meses
Limpieza general de las paredes y techos ,incluidas elementos del sistema de ventilación, luminarias, etc	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización	6 meses

<b>ELEMENTO:</b>	<b>LA EDIFICIO</b>
------------------	--------------------

### RECOMENDACIONES

Cada estancia tiene especiales características que se desarrollan someramente, en la confianza de la conciencia cívica de los destinatarios de este libro y, en ese sentido, recordar en general que es necesaria la ventilación y limpieza diaria, así como el cuidado de establecer una iluminación correcta y mantener un nivel sonoro adecuado para evitar molestias al resto de vecinos y a los mismos habitantes de la edificio. No se debe fumar en el interior de la edificio, sobre todo en los dormitorios y fundamentalmente en la cama.

Cocina: ventilación efectiva, incluyendo despensas, para impedir malos olores y formación de humedad por condensación de vapores de cocción; limpieza intensiva para evitar la acumulación de grasas; prestar mucha atención al apagado de fuegos y desconexiones de la red de electricidad; poner el máximo cuidado de no utilizar aparatos alimentados por electricidad junto a las fuentes de agua.

Cuarto de baño: secado de aparatos sanitarios una vez utilizados; ventilación efectiva para evitar humedad por condensación de vapores del agua caliente sanitaria; secado de suelos tras la utilización y/o lavado del recinto, para evitar la filtración de agua a otras edificios; vigilancia de la aparición de fisuras en suelos o paredes y el sellado de las juntas de unión de los aparatos sanitarios, en ese mismo sentido; asegurar la estabilidad de las personas en duchas y bañeras, mediante alfombrillas antideslizantes e, incluso, con la colocación de barras de seguridad donde asirse en caso de resbalones, colocadas firmemente por especialista; aunque, seguramente, las tomas de energía estén correctamente colocadas lejos de las fuentes de agua, debe asegurarse tal extremo, y poner el máximo cuidado en no utilizar aparatos eléctricos con manos húmedas o en el interior de duchas o bañeras o próximo a las fuentes de agua; evitar cualquier acción que desestabilice o vuelque los aparatos sanitarios.

Zona de lavado, secado y planchado de ropas: evitar la formación de vapores que produzcan humedades por condensación; secar rápidamente aparatos y suelos y paredes para evitar filtraciones a edificios vecinas; tender la ropa de forma que no ocasione, por vertido de aguas o vistas antiestéticas, molestias a los vecinos; no verter agua sobre aparatos eléctricos, por lo que la ropa húmeda debe manipularse lejos de bases de enchufe y otras fuentes de energía; poner el máximo cuidado en el planchado con aparatos eléctricos, sobre todo en dejar la plancha conectada sobre ropa y tablas.

Balcones y terrazas: ante todo, procurar no modificar estos elementos sin las debidas autorizaciones e intervención de especialistas y, fundamentalmente, no construirlos de nueva planta sin esos requisitos, evitando graves transgresiones del ordenamiento jurídico y consecuencias de fuertes responsabilidades; no arrojar objetos o poner en riesgo de caída al exterior de macetas, lámparas, etc., cuidar de que el almacenamiento de muebles u objetos no sea excesivo; cuidar la altura de barandillas y antepechos ante la presencia de niños y personas en general, por el riesgo de caídas al vacío, procurando no adosar a las mismas elementos que puedan facilitar alcanzar fácilmente su cota superior; no regar a horas de paso de los viandantes.

Garajes: evitar obstruir las zonas de paso y salida de los garajes, y facilitar el aparcamiento en las plazas colindantes; no dejar el motor en marcha más que el tiempo preciso, por la acumulación peligrosa de gases de combustión; cuidar al máximo el eficaz funcionamiento del sistema de ventilación, impidiendo su obstrucción permanente o por motivos coyunturales; no almacenar productos inflamables (grasas, aceites, pinturas, neumáticos, etc); cuidar al máximo la limpieza, eliminando grasas y aceites y el polvo acumulado; ha de evitarse fumar o encender fuego de cualquier intención.

Trasteros: son dependencias no habitables que carecen en muchos casos de la adecuada ventilación, por lo que no deben ser usadas como habitación ni para actividades que produzcan humedad; no almacenar productos tóxicos, inflamables y de cualquier índole peligrosa; no fumar en su interior.

## 2. 2 ESTRUCTURA

<b>ELEMENTO:</b>	<b>CIMENTACION</b>
------------------	--------------------

## RECOMENDACIONES DE USO

### -GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.
- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.
- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.
- Debe evitarse cualquier tipo de cambios en el sistema de cargas de las diferentes partes del edificio. En el caso de que se necesite introducir modificaciones o cualquier cambio de uso, debe consultarse con un técnico competente, preferentemente con el autor del Proyecto.
- Las lesiones (grietas y desplomes) en la cimentación no se aprecian directamente y se detectan a partir de reflejos en otros elementos, como techos o paredes, por lo que es necesario la intervención de un técnico competente para que emita un informe sobre ello.

## INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Vigilar las alteraciones de importancia efectuadas en terrenos próximos, para nuevas construcciones, conducciones de instalaciones, obras de urbanización, fugas en conducciones de agua, saneamiento, etc.
- Observar, después de períodos de fuertes lluvias, las posibles humedades y el buen funcionamiento de los drenajes y desagües.
- Observar la aparición de grietas o deformaciones en las partes vistas del edificio, contratando una inspección a realizar por técnico competente en ese caso.

Cada 2 años (especialista):

- Comprobación del estado general y buen funcionamiento de los conductos de drenaje y desagües.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Inspección general y estudio técnico de los elementos que conforman la cimentación y muros de contención, para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

## 2. 2 ESTRUCTURA

**ELEMENTO:** ESTRUCTURA VERTICAL

## RECOMENDACIONES DE USO

### - GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.
- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria

Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un técnico competente. Esta prescripción incluye la ejecución de rozas en las paredes de carga y la apertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.

- No se deben hacer taladros ni rozas en vigas y pilares.

- Se deben evitar las humedades persistentes en los elementos estructurales por sus efectos perniciosos para los mismos.

- Para colgar objetos en los elementos estructurales se preverán tacos y tornillos apropiados

- En soportes no deben apoyarse elementos que produzcan cargas horizontales importantes no previstas.

- En muros no deben adosarse elementos o acopios importantes no previstos.

- En general, para estructuras de fábrica, se propondrá una inspección según el programa establecido en el proyecto, y durante la inspección se prestará especial atención a: fisuras, humedad de cejas o movimientos diferenciales, alteraciones superficiales de dureza, textura o colorido, signos de corrosión en fábricas armadas o pretensadas. En este último tipo de fábricas se debe controlar el nivel de carbonatación del mortero que recubre las armaduras.

- Las estructuras de acero convencionales de edificación, situadas en ambientes normales y realizadas conforme a las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, (Seguridad en caso de incendio) no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo) También se identificarán las causas de patologías potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

Estar atentos a la aparición de determinados síntomas que avisarían sobre lesiones en la estructura, como:

- Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.

- Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.

- Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.

- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos, revestimientos de hormigón, madera, etc.

- Decoloraciones, ampollas y/o agrietamientos en los revestimientos exteriores de las estructuras de madera.

- Manchas de óxido en elementos de hormigón armado.

- Pequeños orificios en la madera que desprenden polvo amarillento.

- Humedad en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.

- Reblandecimiento de las fibras de madera.

- Manchas de óxido en elementos metálicos.

- Aparición de manchas tras períodos de lluvias o rotura de una conducción en estructuras de madera,
- Presencia de serrín o de orificios de salida de insectos xilófagos en las estructuras de madera.

En cualquier caso, habrá que solicitar un estudio del problema y procurar soluciones, a realizar por técnico competente.

Cada 2 años (especialista):

- Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical, respetando, en todo caso, los plazos establecidos en el proyecto, así como las indicaciones del fabricante del revestimiento.

Cada 3 años (especialista):

- Repintado de la protección de elementos metálicos accesibles de la estructura de pilares.
- Al menos una vez cada tres años se inspeccionarán, y en su caso limpiarán, las superficies vistas de los elementos estructurales de madera, anotando el estado de conservación y evaluando los deterioros si los hubiere.
- Cuando los plazos no estén especificados se recomienda que, en general, se apliquen al menos una vez cada tres años en las superficies de los elementos estructurales de madera situadas al exterior, siendo conveniente coordinarlo con los plazos del mantenimiento del resto de la fachada, incluso la carpintería de huecos.

Cada 5 años (especialista):

- Revisión de los puntos de la estructura vertical de madera con más posibilidades de humedad.
- Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero de estructura vertical.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Control de la aparición de fisuras y grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los muros.
- Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes y pilares de cerámica, en paredes de bloques de mortero y de bloques de hormigón ligero.
- Inspección el recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará la aparición de fisuras.
- Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los pilares.
- Renovación del tratamiento de la madera de la estructura vertical contra los insectos y hongos.
- Repintado de la pintura resistente al fuego de la estructura vertical con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa de incendios
- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.
- Las fábricas con armaduras de tendel, con sistemas de autoprotección deben ser inspeccionadas, al menos, cada 10 años. Se sustituirán o renovarán aquellos acabados protectores que por su estado hayan dejado de ser eficaces.

## 2. 2 ESTRUCTURA

**ELEMENTO:** ESTRUCTURA HORIZONTAL

### RECOMENDACIONES DE USO

- GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

-El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria

Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- En ningún caso se abrirán huecos en forjados sin un cuidadoso estudio técnico, realizado por técnico competente.

- No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas, por ello, se evitará la concentración de cargas (colocación de aparatos pesados sobre una pequeña superficie) que pudieran sobrepasar los límites de Proyecto; y se evitará, también, el uso inapropiado de los recintos (bailes y convites y otras aglomeraciones) que puedan dañar la estructura (atención a las vibraciones excesivas)

- Para colgar objetos en los forjados se preverán sistemas de cuelgue, tacos y tornillos apropiados.

- En vigas o cerchas no deben colgarse cargas importantes no previstas.

- Las estructuras de acero convencionales de edificación, situadas en ambientes normales y realizadas conforme a las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, (Seguridad en caso de incendio) no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo. También se identificarán las causas de patologías potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable en la parte inferior o superior de los forjados, por lo que se deberá vigilar los síntomas que pueden servir de aviso de lesiones en los forjados, como:

-Deformaciones: abombamientos en los techos, baldosas de pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.

- Fisuras y grietas: en suelos, techos, vigas y dinteles de puertas, balcones y ventanas.

- Desconchados en el revestimiento de hormigón.

- Manchas de óxido en el revestimiento de hormigón.

- Manchas de óxido en elementos metálicos.

- Pequeños orificios en la madera que desprenden polvo amarillento.

-Humedades en las zonas donde se empotren las vigas en las paredes.

- Reblandecimiento de las fibras de madera.

- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos, revestimientos de hormigón, madera, etc.

- Decoloraciones, ampollas y/o agrietamientos en los revestimientos exteriores de las estructuras de madera.

- Aparición de manchas tras períodos de lluvias o rotura de una conducción en estructuras de madera,

- Presencia de serrín o de orificios de salida de insectos xilófagos en las estructuras de madera. En cualquier caso, habrá que solicitar un estudio del problema y procurar soluciones, a realizar por técnico competente.

Cada 2 años (especialista):



- Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura horizontal, respetando, en todo caso, los plazos establecidos en el proyecto, así como las indicaciones del fabricante del revestimiento.
- Repintado de la protección de elementos metálicos accesibles de la estructura horizontal.

Cada 3 años (especialista):

- Al menos una vez cada tres años se inspeccionarán, y en su caso limpiarán, las superficies vistas de los elementos estructurales de madera, anotando el estado de conservación y evaluando los deterioros si los hubiere.
- Cuando los plazos no estén especificados se recomienda que, en general, se apliquen al menos una vez cada tres años en las superficies de los elementos estructurales de madera situadas al exterior, siendo conveniente coordinarlo con los plazos del mantenimiento del resto de la fachada, incluso la carpintería de huecos.

Cada 5 años (especialista):

- Revisión de los elementos de madera de la estructura horizontal.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Revisión de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura horizontal.
- Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero de la estructura horizontal.
- Control para detectar fisuras o grietas en bóvedas tabicadas.
- Renovación de la pintura resistente al fuego de la estructura horizontal con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios.
- Renovación del tratamiento de la madera de la estructura horizontal contra los insectos y hongos.
- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

## 2. 2 ESTRUCTURA

**ELEMENTO:** ESTRUCTURA DE CUBIERTA

### RECOMENDACIONES DE USO

#### - GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.
- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.
- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.
- Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso al que se destina, por tanto, cuando se quiera modificar reformar la cubierta, el sistema constructivo o el uso, se deberá contar con un estudio técnico minucioso y control especializado de la obra, a realizar por técnico competente.
- No acumular cargas temporales de aparatos o acopio de materiales en cubiertas planas; para instalaciones fijas con aparatos de cierta entidad en peso, consultar previamente con técnicos

competentes, actuando como se indica en el punto anterior.

- Las estructuras de acero convencionales de edificación, situadas en ambientes normales y realizadas conforme a las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, (Seguridad en caso de incendio) no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo) También se identificarán las causas de patologías potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

- Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.
  - Deformaciones: abombamientos de techos, tejas desencajadas.
  - Fisuras y grietas en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de cubierta.
  - Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos, revestimientos de hormigón, madera, etc.
  - Decoloraciones, ampollas y/o agrietamientos en los revestimientos exteriores de las estructuras de madera.
  - Desconchados en el revestimiento de hormigón.
  - Manchas de óxido en los elementos de hormigón armado.
  - Manchas de óxido en los elementos metálicos.
  - Orificios en la madera que desprendan polvillo amarillento.
  - Humedades en las zonas donde se empotren vigas en las paredes.
  - Reblandecimiento de las fibras de madera.
  - Aparición de manchas tras períodos de lluvias o rotura de una conducción en estructuras de madera,
  - Presencia de serrín o de orificios de salida de insectos xilófagos en las estructuras de madera
- En cualquier caso, habrá que solicitar un estudio del problema y procurar soluciones, a realizar por técnico competente.

Cada 2 años (especialista):

- Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical, respetando, en todo caso, los plazos establecidos en el proyecto, así como las indicaciones del fabricante del revestimiento.
- Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura de cubierta.

Cada 3 años (especialista):

- Al menos una vez cada tres años se inspeccionarán, y en su caso limpiarán, las superficies vistas de los elementos estructurales de madera, anotando el estado de conservación y evaluando los deterioros si los hubiere.
- Cuando los plazos no estén especificados se recomienda que, en general, se apliquen al menos una vez cada tres años en las superficies de los elementos estructurales de madera situadas al exterior, siendo conveniente coordinarlo con los plazos del mantenimiento del resto de la fachada, incluso la carpintería de huecos.

Cada 5 años (Técnico competente):

- Control de las juntas y aparición de fisuras y grietas en los tabiques conejeros y soleras.
- Control de lesiones en los elementos estructurales, de madera, metálicos o de hormigón, de la estructura de cubierta.

Cada 10 años (especialista):

- Repintado, bajo control especializado, de la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de la

cubierta con producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa.

- Renovación del tratamiento de la madera de la estructura de cubierta contra los insectos y hongos.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Revisión de lesiones en los elementos de hormigón.
- Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero.
- Control para detectar fisuras o grietas en bóvedas tabicadas.
- Renovación de la pintura resistente al fuego de la estructura horizontal con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios, dirigido por técnico especializado.
- Renovación del tratamiento de la madera contra los insectos y hongos.
- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

## **2. 2 ESTRUCTURA**

**ELEMENTO: JUNTAS ESTRUCTURALES**

### **RECOMENDACIONES DE USO**

- GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

### **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Cada año (especialista):

- Comprobación del estado de las juntas estructurales, de su sellado y su estanqueidad.

Cada 5 años (especialista):

- Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

## 2. 3 FACHADAS

**ELEMENTO:** CERRAMIENTOS EXTERIORES.REVESTIDOS EXTERIORES.

### RECOMENDACIONES DE USO

#### - GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Asimismo, se debe contemplar la posibilidad de redactar proyecto específico para el montaje y uso de andamios para cuando sea preciso esta instalación, según lo establecido en el R. Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

- Las fachadas en edificios multifamiliares son elementos comunes de los mismos cuya titularidad es la Comunidad de Vecinos, que contienen partes de uso privativo como terrazas, ventanas, persianas etc., que lo cubren exteriormente y lo delimitan volumétricamente, protegiéndolo térmica y acústicamente. También constituyen la imagen comunal de la casa y configuran, con el resto de edificios, el aspecto de la ciudad. El autor del Proyecto posee la propiedad intelectual del diseño de la fachada. Por tanto, no se permitirá modificación alguna de las fachadas ni de ninguno de sus componentes, que modifique las características de los materiales que lo integran, eliminar elementos, variar sus dimensiones o alterar su configuración o su ubicación, abrir huecos nuevos, etc. sin las oportunas autorizaciones públicas o privadas, y de acuerdo con las ordenanzas municipales y los estatutos de la Comunidad.

- Un caso especial es la apertura de huecos para toma de vistas o luces en paredes medianeras. No pueden abrirse sin permiso del propietario colindante, siendo, entonces, conveniente establecerlo en escrituras.

- Los acabados exteriores deben estar permanentemente mantenidos en estado de seguridad por los posibles desprendimientos sobre la vía pública, sobre todo los aplacados, colgados o pegados, dada la especial meteorología extremeña.

- No debe utilizarse el chorro de arena para limpieza de fachadas.

- Obviamente, para la ejecución de muros cortina será necesaria la actuación de técnico competente.

- Las paredes esgrafiadas debe tratarse con mucho cuidado para no dañar los morteros de cal. Si tienen lesiones es mejor confiar en un estucador profesional.

- Los azulejos se pueden limpiar con agua caliente, sólo los accesibles desde zonas protegidas. Aquellos que den al vacío se limpiarán por especialistas con todos los medios de protección necesarios. Esta regla es general para todas las manipulaciones en fachada.

- La obra vista puede limpiarse cepillándola. A veces salen manchas de sales en el mismo ladrillo, que se pueden cepillar con una disolución de agua y vinagre. En cualquier caso, por si existiesen materiales más sensibles, deberá contactarse con técnico competente.

- Las paredes medianeras vistas tendrán unas medidas de protección a la intemperie similares a las fachadas generales.

- Debe evitarse el goteo al exterior procedente del riego y limpieza de balcones y terrazas.

- En estos elementos en voladizo se evitará la acumulación de cargas superiores a las previstas para esa estructura.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

- Vigilar las alteraciones de importancia efectuadas en la fachada, que hiciese sospechar de movimientos de la misma (fisuras, grietas, desplomes, piezas sueltas y humedades) y en alféizares, albardillas, remates, impostas, cornisas y elementos salientes de fachada, así como desprendimientos de los revestidos, enfoscados y aplacados, tanto cerámicos como pétreos.
- Observar, después de períodos de fuertes lluvias y viento, las posibles humedades y los anteriores efectos.

Cada mes (especialista):

- Limpieza de los cristales de muros cortina.

Cada año (especialista):

- Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos.
- Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas.
- Comprobación del estado de impermeabilización interior.

Cada 6 meses (especialista):

- Limpieza de los paneles de los muros cortina para eliminar polvo.

Cada 2 años (especialista):

- Limpieza de cornisas.
- Revisión del atornillado y de la estructura auxiliar de muros cortina.
- Renovación del tratamiento superficial de los paneles de madera y fibras de celulosa.
- Repintado de la pintura a la cal.

Cada 3 años (especialista):

- Repintado de la protección de los elementos metálicos de fachada.
- Revisar las juntas de dilatación y el sellado de las juntas entre carpintería y paredes.
- Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades o manchas.
- Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares.

Cada 5 años (especialista/Técnico competente, según competencias legales):

- Comprobar los anclajes metálicos y las juntas de los paneles de muros cortinas (renovando lo necesario)
- Revisar las fijaciones de los aplacados, cornisas, impostas, alféizares, albardillas, remates y elementos salientes.
- Estado de los ganchos de servicio (se comprobarán siempre antes de su utilización)
- Estado de las pinturas y repintado de pinturas plásticas y al silicato.

- Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal del cerramiento y su posible revestimiento.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estado general de las paredes.
- Control de fisuras, grietas y alteraciones sobre los cerramientos de piedra, de bloques de mortero, de fábrica cerámica, de hormigón ligero, de paneles de hormigón, etc.
- Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara.
- Inspección y repaso del mortero monocapa.
- Limpieza del estuco a la cal.
- Limpieza y repaso de los esgrafiados.
- Limpieza de los aplacados de piedra.
- Limpieza de la obra de cerámica vista.
- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

Cada 20 años (Técnico competente):

- Además de los anteriores correspondientes a los diez años, renovar el revestido a base de resinas y enfoscados, si es necesario.

## 2. 3 FACHADAS

**ELEMENTO:** VENTANAS, REJAS, BARANDILLAS Y PERSIANAS.

### RECOMENDACIONES DE USO

#### - GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- No se podrá cerrar balcones con carpintería acristalada, implantar nuevas ventanas, instalar toldos, rótulos, colocar, colgados o empotrados, aparatos de aire acondicionado, ni modificar la forma ni las dimensiones de la carpintería exterior, ni se cambiará su emplazamiento, etc. sin las oportunas autorizaciones de acuerdo con la Ley de Propiedad Intelectual, las ordenanzas municipales y los estatutos de la Comunidad, además de la legislación y normativa anteriormente citadas.

- Los niños deben estar alejados de cualquier hueco de fachadas sin protección total, evitando, además, la colocación de muebles bajo ellos que pudieran servir de acceso a los mismos. Carpintería y vidrio:

- Además de lo ya indicado anteriormente, los aparatos de aire acondicionado no deben sujetarse a los perfiles de las ventanas.

- Deberán evitarse los golpes, y cerrar las partes practicables con cuidado. No deberán introducirse

elementos extraños entre las hojas y el cerco y presionar, para no dañar hojas, cercos y bisagras.

- Deben colocarse burletes flexibles en las ventanas, entre marco y cerco, en cuanto se notasen holguras que produzcan ruidos o vibraciones.

-Para evitar la penetración de humedad, mantenga en buen estado de elasticidad el cordón de silicona entre la carpintería y el vidrio; sin embargo, los orificios de los perfiles que permiten evacuar el agua de condensación interior, deben mantenerse practicables

Persianas:

- En las persianas enrollables de madera o aluminio debe evitarse forzar los listones cuando pierdan la horizontalidad, y en persianas de éste o cualquier otro material, cuando se queden encalladas en las guías.

- Para limpieza se debe usar a) en cristales: agua jabonosa tibia sin utilizar bayetas secas que pudiesen rayar el vidrio; b) para el aluminio y PVC (ventanas o persianas) detergentes no alcalinos y agua caliente, con un trapo suave o esponja; c) para madera, tanto persianas como ventanas, un producto a base de ceras con trapos suaves.

- Al subir y bajar las persianas, debe hacerse suavemente, para evitar la rotura de lamas o el descuelgue del eje del tambor, así como desencajar los topes o la salida de la cinta de sus guías.

- Para un mejor discurrir de la cinta puede suavizarse la caja donde se alberga la misma con vaselina.

- Si se prevé una ausencia prolongada, no deje totalmente la persiana permitiendo pequeñas holguras entre lamas, ya que la concentración de calor la deformará.

Rejas, celosías y barandillas:

- No deben utilizarse como apoyos de andamios ni para sujetar máquinas o elementos destinados a subir pesos.

- Cuelgue las macetas de las barandillas hacia el interior de balcones y terrazas, nunca hacia fuera, evitando, en todo caso una carga excesiva.

- Debe vigilarse con interés los anclajes y sujeción de las barandillas.

- Al igual que lo dicho para cualquier tipo de hueco en fachadas, no adose muebles a las barandillas que puedan servir de escala a las personas.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

- Rotura de cristales.

- Fijación y anclaje de barandillas defectuosos.

- Oxidaciones y corrosiones de elementos metálicos.

- Ataques de hongos o insectos en elementos de madera.

Cada 6 meses (usuarios):

- Limpieza de ventanas, balcones, persianas, celosías y barandillas.

- Limpieza de canales y orificios de desagüe de las ventanas y balcones.

- Limpieza de las guías de las persianas.

Cada año (usuarios en zonas accesibles sin riesgo/ especialista):

- Renovación, si es necesario, del acabado de las ventanas, balcones, persianas y barandillas de madera.

- Limpieza, con producto abrillantador, de los acabados inoxidables o galvanizados

- Comprobar las juntas de estanqueidad en la carpintería y entre la carpintería y los vidrios.

- Comprobar las juntas de sellado entre carpintería y alféizares.

Cada 3 años (usuarios en zonas accesibles sin riesgo/ especialista):

- Renovación total de barnices de ventanas, balcones, persianas y barandillas de madera.
- Renovación del esmalte de las ventanas, balcones, persianas y barandillas de acero.
- Repasar mecanismos de cierre y maniobra.

Cada 5 años (usuarios en zonas accesibles sin riesgo/ especialista):

- Pulido de los rayados y los golpes de las ventanas y persianas de PVC y aluminio lacado.
- Reposición de las cintas guía de las persianas, y comprobar topes y guías.
- (Por especialista): Comprobar los elementos de fijación y anclaje de las carpinterías, rejas y barandillas.

Cada 10 años (especialista):

- Limpieza de las barandillas de piedra de la fachada.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

## 2. 4 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** CERRAMIENTO INTERIOR Y FALSOS TECHOS

### RECOMENDACIONES DE USO

- GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras determinadas de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente. Hay que tener en cuenta que las reformas de particiones interiores pueden alterar las condiciones de habitabilidad, accesibilidad o de protección contra incendios con las que fue concebido el edificio o sus unidades de ocupación.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

Paredes:

- Los cerramientos interiores son las paredes que forman la separación de las habitaciones en una misma edificio o entre espacios interiores del mismo edificio, o la hoja interior del muro compuesto de fachada, si existe.

- Estas paredes no deben soportar pesos que posibiliten la deformación de las mismas, por lo que las estanterías de objetos pesados deben apoyarse directamente en los suelos.

- En lo posible, se evitará realizar rozas en tabiques para conducciones.

- Se ha tener cuidado con las perforaciones en las paredes, porque podría dañarse alguna conducción



de instalaciones. En todo caso se acudirá a los croquis de ubicación de las instalaciones que ha de facilitar el promotor.

- Es conveniente utilizar taladradora eléctrica o manual y tacos para albergar clavos de colgar o empotrar.

- Para prefabricados de tabiques y separaciones en general, deben seguirse las mismas recomendaciones, más las que el fabricante haya descrito en particular.

- Las fisuras, grietas y deformaciones de las divisiones interiores suelen ser denuncias de defectos estructurales, por lo que, en caso de detectarlos, deberá consultarse con un técnico competente.

- Si se advierten ruidos, o se oyen nítidamente sonidos de consideración normales provenientes de espacios ajenos colindantes, se trata, generalmente, de problemas de aislamiento acústico, que pueden resolverse de mutuo acuerdo, complementando las paredes con un aislante más efectivo. Para una determinación más exacta de la naturaleza de estas anomalías, debe consultarse con técnico competente.

Falsos techos:

- No colgar ningún objeto directamente de los falsos techos.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

- Estar atentos a la aparición de fisuras, grietas y deformaciones, consultando entonces con un técnico competente. (También en falsos techos)

- Observar posibles humedades. (También en falsos techos)

- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente

- Cada 10 años (Técnico competente):

- Estado general de las paredes interiores, sea cual sea el material que las compone (bloques de hormigón, piezas de yeso, piezas de yeso armado con fibra, madera, pavés, placas de cartón – yeso, placas alveoladas, etc.)

- Inspección de los falsos techos.

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

## **2. 4 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES**

**ELEMENTO:** REVESTIMIENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES

### **RECOMENDACIONES DE USO**

#### **GENERALIDADES**

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo,

suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes, por lo que necesitan más mantenimiento y ser sustituidos con cierta frecuencia, recomendándose guardar cierta cantidad de piezas de repuesto para reparaciones y no obligar a la sustitución total del revestimiento.
- Para limpiar enlucidos de yeso o estucos se utilizará un paño seco y suave; los alicatados con un paño húmedo; los chapados con agua y detergente neutro; y la madera y corcho con aspiradora o gamuza seca. En general, se evitará el contacto con elementos abrasivos, limpiándose con productos suaves
- Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, se consultará con técnico competente, pues podrían ocultar problemas en los soportes de mayor preocupación.
- La acción del agua deteriora las paredes y sus revestidos de yeso.
- Cuando sea necesario pintar revocos se usarán pinturas compatibles con el revestido del soporte. Los estucados son resistentes y permiten una limpieza frecuente.
- Antes de taladrar un azulejo, se hará una incisión golpeando con un punzón, evitando las esquinas y bordes de las piezas.
- Rellenar las juntas huecas entre azulejos y sanitarios con silicona.
- Si detecta abombamientos o sonidos huecos en el alicatado, coloque una cinta adhesiva que evite la caída del material y los riesgos que ello conlleva, procurando la posterior reparación debidamente asesorado.
- En las pinturas hay que evitar golpes, rayados, la acción del polvo, el contacto (graso) de las personas,
- Las pinturas que protegen elementos metálicos lo hacen contra la oxidación. Repintar al menor síntoma confiando en profesional competente (prestar mayor atención a las barandillas)
- Para limpiar pinturas a la cal y al temple se usará un paño seco; las de cemento y silicato, agua y cepillo; las pinturas plásticas y esmaltes, esponja y agua jabonosa; y para los barnices al exterior se tendrá en cuenta que es la protección de la madera, utilizando esponja o paño humedecido, sin alcohol ni disolventes.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

- Estar atentos a la aparición de piezas sueltas, zonas huecas, fisuras, grietas, abombamientos, humedades y deformaciones en los alicatados y aplacados de piedra natural
- Estar atentos a la aparición de fisuras, grietas, humedades y abombamiento en los revestimientos sintéticos, estucados, guarnecidos y enfoscados.
- Estar atentos a la aparición de desprendimientos, zonas huecas, humedades, abombamientos, ataque de insectos, hongos en los revestidos textiles, de papel, de madera y corcho.
- Estar atentos a la aparición de abombamientos, desprendimientos y humedad en las pinturas.
- Tener piezas de recambio de alicatados y aplacados para posibles reposiciones.
- En todos los casos, si aparecen anomalías, consultar con técnico competente.

Cada mes (usuarios):

- Cepillado o limpieza con aspirador de los revestimientos textiles.
- Cepillado o limpieza de los revestidos con papel.

Cada 6 meses (usuarios en zonas accesibles sin riesgo/ especialistas):

- Limpieza de los revestimientos estucados, aplacados de cerámica, aplacados de piedra natural, de madera, de corcho y sintéticos.

Cada año (usuarios/especialistas):

- Revisar las juntas del alicatado con los aparatos sanitarios.

Cada 5 años: (especialista)

- Repintado de los paramentos interiores
- Reiterar el tratamiento de protección de los revestimientos de madera, corcho y todos los susceptibles de ser atacados por insectos y hongos.
- Adherencia con el soporte y estado de juntas y encuentros en los alicatados y revestimientos en general.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

## 2. 4 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** PAVIMENTOS, ZÓCALOS Y PELDAÑOS.

### RECOMENDACIONES DE USO

#### - GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.
- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.
- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.
- Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes.
- Son materiales que precisan un buen mantenimiento y limpieza y que, según sus características, deben sustituirse con frecuencia. Hay que evitar golpes o impactos con objetos pesados, duros y punzantes. No hay que arrastrar directamente ese tipo de objetos y muebles sobre el suelo, y si hay que hacerlo, se debe proteger con fieltro o similar.
- Las piezas desprendidas o rotas deben sustituirse rápidamente para evitar que afecten negativamente a las contiguas. Asimismo, se deben revisar y reponer las juntas dañadas, para evitar roturas y filtraciones de agua
- Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.
- Cuando se observen anomalía no imputables al uso, debe consultarse con técnico competente, sobre todo si se sospecha que el problema pudiese provenir de problemas del forjado o la solera de soporte. En todos los casos, si aparecen anomalías, consultar con técnico competente

Limpieza, pulimento y protección de los pavimentos:

a) Generalidades:

- El agua jabonosa o detergente neutro es el elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe usarse con prudencia en materiales como la madera y otros similares, ya que obviamente se degrada

con la excesiva humedad. Hay que procurar secar cuanto antes el suelo mojado, para evitar filtraciones a los pisos inferiores

- Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos y, si ha de utilizarse lejía, los ácidos o el amoníaco, debe hacerse con prudencia. Asimismo, debe tenerse en cuenta que los abrillantadores no son recomendables porque pueden aumentar la adherencia del polvo.

b) Pavimentos de hormigón:

- Pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente neutro.
- Se pueden cubrir con un producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

c) Mármol:

- Sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y fregarán con agua jabonosa o detergente neutro descartando, el "salfumán" o ácido muriático, ácido clorhídrico, detergentes alcalinos (sosa cáustica) ni productos abrasivos.

- Si se desea abrillantar, debe hacerse con ceras líquidas específicas.

- El mármol admite nuevo pulimento.

d) Pizarras:

- La pizarra se puede fregar con productos de limpieza o con sosa diluida en agua, pero no con jabón.

e) Terrazo y mosaico hidráulico:

- No requiere una conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos.

- La limpieza será frecuente, barriendo y fregando con jabones neutros o detergentes líquidos, descartando, también, los productos señalados para el mármol.

- Si se desea abrillantar puede utilizarse cera a la silicona o cualquier otro producto comercial específico.

- El terrazo admite el pulimento cuando su aspecto desmejore.

f) Cerámica porosa:

- Se manchan con facilidad, pudiéndose limpiar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo (con la debida precaución al hacerlo) y fregándola después con agua jabonosa.

- Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

g) Cerámica esmaltada:

- Sólo necesitan una limpieza frecuente, barriendo y fregando. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos, descartando ácidos fuertes.

- Su resistencia superficial es variada, por lo que se adecuarán a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlas o desconcharlas. Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento reducido y no son atacados por productos químicos normales en cuanto a su agresividad.

h) Corcho:

- Son flexibles y elásticos, aunque menor durabilidad que la madera.

- La resistencia al rozamiento y a las acciones derivadas del uso dependen del tipo de barniz protector utilizado. Es conveniente que el barniz sea de la mayor calidad ya que resulta difícil y caro el pulido y rebarnizado.

i) Pavimentos de goma y sintéticos:

- Se barrerán y fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente.

- Se pueden abrillantar con una emulsión, desechando los disolventes.

- El comportamiento frente al uso continuado a que se ven sometidos es muy diferente, por lo que se seguirán las recomendaciones del fabricante del producto.

j) Madera:

- Es conveniente que los pavimentos de madera no sufran cambios importantes y bruscos de temperatura y humedad, por lo que conviene mantener una humedad constante, lo que puede facilitar el

empleo de un humidificador.

- La madera es muy sensible a la humedad, por lo que debe evitarse la producción de vapor de agua o el vertido directo del líquido. La madera húmeda es más atacable por hongos e insectos y es necesario estar atento en este caso.

- Las maderas más blandas precisan una conservación más cuidada. Los objetos punzantes, como los tacones estrechos de algunos zapatos, son especialmente perjudiciales.

- Para proteger la superficie es conveniente utilizar barnices de resistencia y elasticidad elevadas.

- La limpieza se realizará en seco, quitando las manchas con un trapo humedecido en amoníaco. Si el acabado es encerado, no se puede fregar, se harán barridos y abrillantado con trapo de lana o enceradora eléctrica. Si pierde brillo se encerará de nuevo, debiendo eliminar la cera vieja en cuanto el grueso de la misma sea excesivo y, para ello, se puede utilizar un cepillo metálico y un desengrasante especial o la misma enceradora eléctrica con un accesorio especial. Se pasará el aspirador y se volverá a encerar.

- Al parqué de madera, si está barnizado, se le debe pasar un paño húmedo o una fregona poco humedecida. El parqué no es susceptible de ser empapado ni mojado con agua caliente.

k) Pavimentos textiles y moquetas:

- Al tener este tipo de pavimentos muy diversas características que no admiten la generalización, se aconseja seguir las instrucciones del fabricante.

- Precisan una frecuente eliminación de polvo, a ser posible, a diario; y una limpieza periódica con espuma seca.

- Las moquetas y materiales sintéticos son combustibles, aunque habitualmente incorporan ignífugantes en su composición.

- Algunas moquetas acumulan electricidad estática, lo que puede ocasionar molestas descargas, lo que puede aliviarse utilizando productos de limpieza especiales a esos efectos.

l) Pavimentos de P.V.C.:

- Tanto los pavimentos plásticos como el linóleo se barrerán y fregarán con trapo poco húmedo y con una solución suave de detergente. Se pueden abrillantar con emulsiones específicas, pero no pueden usarse sobre ellos productos disolventes.

- La transmisión de agua por las juntas bajo el pavimento deterioran la adhesión al soporte.

- Estos materiales acumulan electricidad estática, lo que puede ocasionar molestas descargas, lo que puede aliviarse utilizando productos de limpieza especiales a esos efectos.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

- Observar la aparición de hundimientos, fisuras, grietas, humedades y abombamientos en cualquier tipo de pavimento, y de piezas sueltas en aquellos que las contengan (piedra natural, cerámicos, parqué, etc.

- En todos los casos, si aparecen anomalías, consultar con técnico competente

- Tener piezas de recambio de alicatados y aplacados para posibles reposiciones.

Cada 6 meses (especialista):

- Abrillantado del terrazo y mosaico hidráulico.

- Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa.

- Limpieza de la moqueta con espuma seca.

Cada 2 años (especialista):

- Estado de las juntas en aquellos pavimentos con despiece.

Cada 10 años (especialista):

- Pulido y barnizado en los pavimentos de corcho y de parqué.
- Renovación del tratamiento ignífugo de la moqueta (o en menos plazo según las características del certificado de garantía)

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

## 2. 4 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR

### RECOMENDACIONES DE USO

- GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

Puertas cortafuego:

- Si existiesen en zonas comunes interiores del edificio, no puede alterarse sus características ni su ubicación si no es a través de técnico competente y contando con las pertinentes autorizaciones administrativas.

Puertas y mamparas interiores:

- Deben evitarse golpes y rozaduras en la superficie de las hojas que pueden causarle gran daño puesto que una gran proporción de carpintería no es de madera maciza, sino hueca y rellena de material ligero.

- Para mantener la planeidad de las hojas es conveniente que las puertas permanezcan cerradas el mayor tiempo posible, y se sequen rápidamente si se mojan.

- Hay que evitar los portazos por lo que si alguna puerta, normalmente, ha de permanecer abierta, debe colocársele algún mecanismo que trabe la hoja.

- Antes de cepillar las hojas que se encajen en suelos o cercos, debe comprobarse que no se deba a un exceso de humedad evitable, movimientos de la solería o un desajuste de las bisagras.

- La colocación de topes en el suelo que impida el golpe en las paredes colindantes y sus revestidos, evitará el deterioro, tanto de la propia puerta como a las citadas paredes.

- Hay que vigilar la aparición de hongos e insectos, por el rápido deterioro que pueden ocasionar en la carpintería de madera.

- La limpieza de la madera debe hacerse en seco o con productos reparadores comerciales.

Mecanismos:

- Los herrajes de colgar (cerraduras, pomos, bisagras, cerrojos, etc.) suelen ofrecer dificultades en su

funcionamiento por óxido, polvo, grasa endurecida, etc., por lo que no deben ser forzados, sino tratados con productos lubricantes. En el caso especial de cerraduras de puertas de entrada a edificios, si persistiesen los problemas, es conveniente sustituirla por una nueva y por personal especializado.

- Algunas puertas llevan rejillas de ventilación necesarias por motivos de seguridad, por lo que no pueden ser cegadas o eliminadas.

Vidrios:

- Deben limpiarse con agua jabonosa, tibia, o limpiacristales comercial, con trapos suaves o previamente humedecidos, por evitar que el vidrio se raye.

Barandillas:

- Para las barandillas y pasamanos de madera se atenderán los consejos anteriores en cuanto a su limpieza y buen uso, en todo aquello que le concierna.

- Las barandillas y pasamanos de acero inoxidable, P.V.C. y aluminio anodizado se limpiarán con detergentes no alcalinos y agua caliente, con trapo suave o esponja

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

- Cierres defectuosos de puertas.
- Fijaciones y anclajes sueltos o defectuosos de puertas o barandillas.
- Barandillas con un exceso de oscilación al contacto normal.
- Ataques de hongos o insectos en la madera.
- Oxidaciones o corrosiones de elementos metálicos.
- Roturas de cristales.
- En todos los casos, si aparecen anomalías aparentemente peligrosas, consultar con técnico competente

Cada mes (usuarios en zonas accesibles/especialista):

- Limpieza de puertas y barandillas con los productos aconsejados.

Cada 6 meses (usuarios):

- Abrillantado de los elementos de latón, acero latonado y acero inoxidable.

Cada 3 años (usuarios/ especialista):

- Engrasado, con aerosol lubricante o similar, de las cerraduras, pomos, cerrojos y bisagras.
- Revisar la pintura de carpintería y cerrajería y si está deteriorada, repintar por especialista.

Cada 5 años (especialista):

- Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad. Reparación en caso necesario.
- Comprobación de la presencia de hongos o insectos en la madera. Eliminación si fuese necesario.
- Inspección de los anclajes de las barandillas.
- Comprobación de óxidos y corrosiones en elementos metálicos. Reparación o sustitución en caso necesario.

Cada 10 años (especialista):

- Renovación del tratamiento antiparasitario de la madera.
- Renovación de pintura, lacados y/o barnizado en los elementos considerados.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

## 2. 5 CUBIERTAS

**ELEMENTO:** CUBIERTAS PLANAS

### RECOMENDACIONES DE USO

#### - GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Las cubiertas planas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Es preferible no colocar jardineras cerca de los desagües o bien, elevarlas sobre el nivel del suelo, para que circule correctamente el agua bajo ellas.

- Se evitará la acumulación de materiales, muebles, etc. y el vertido de productos químicos agresivos como aceites, disolventes y lejías.

- El uso a que se someta será el proyectado, evitando fundamentalmente que sea lugar para el juego de los niños.

- El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad en el caso de que los antepechos de la misma que lo circunden al vacío sean de insuficiente altura, y el cinturón se sujetará a los ganchos de servicio o a puntos bien fijos de la cubierta, y se pisará cuidando la seguridad personal y procurando de no producir desperfectos.

- Se transitará con calzado de suela blanda y antideslizante, evitando hacerlo con la cubierta mojada.

- Hay que cuidar el aspecto de la instalación de tendedores, nuevas antenas, equipos de aire acondicionado y, en general, cualquier aparato que precise ser fijado a la cubierta afectando a la impermeabilización de la misma. Tampoco deben utilizarse como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico competente lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento continuado, se habilitará un entorno a ellas protegido.

- En el caso de que se observen humedades en los techos bajo cubierta, éstas deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

- La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura.



## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

- Atender a la aparición de vegetación.
- Hundimientos y piezas rotas o desplazadas.
- Aparición de humedades en techos de plantas altas.
- Estancamiento de aguas.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente.

Cada 6 meses (usuarios o especialista, según accesibilidad y grado de protección contra caídas de la cubierta):

- Limpieza de cubiertas, evitando la acumulación de hojarasca, tierras, papeles y suciedad en general con especial atención a los sumideros.

Cada año (especialista):

- Antes de la época de lluvias, revisar los juntas de dilatación, limas, cazoletas y canalones, encuentros con paramentos verticales, gárgolas y el estado de la solería (con comprobación del alineamiento y estabilidad de piezas en azoteas flotantes) y limpieza de los mismos.
- Recolocación de la grava (si ese es el sistema) eliminando la vegetación que crezca entre la misma.

Cada 2 años (especialista):

- Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora.

Cada 3 años (técnico competente):

- Comprobación del estado de conservación de la protección o cubierta.
- Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares.
- Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos anclados a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc.
- Estado y solidez de los ganchos de servicio.

Cada 10 años (especialista):

- Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas con aplicación, en su caso, de fungicida al embaldosado.

Siempre que se estime necesario, por el estado observado:

- Sustitución de la lámina bituminosa de oxiasfalto o de betún modificado o de alquitrán modificado o de placas bituminosas.
- Sustitución de pastas bituminosas.
- Sustitución, si es necesario, de las juntas de dilatación de la cubierta.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

Cada 15 años (técnico competente):

- Sustitución, si resulta necesario, de la lámina de caucho-butilo. O de EPDM o de caucho sintético de

polietileno o de polietileno.

Cada 20 años (técnico competente):

- Sustitución total, si es necesario, de los elementos de la cubierta.

## 2. 5 CUBIERTAS

**ELEMENTO:** LUCERNARIOS, TRAGALUCES Y CLARABOYAS

### RECOMENDACIONES DE USO

#### - GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Por su situación dentro del edificio deben extremarse las medidas de seguridad en el momento de limpiarlas para evitar accidentes, confiando esta tarea siempre a un especialista, y no realizarlas directamente el usuario.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Roturas de vidrios o placas y piezas cerámicas.
- Aparición de goteras y humedades.
- Si aparecen anomalías aparentemente peligrosas, consultar con técnico competente.

Cada año (especialista):

- Estado de juntas y encuentros con cubierta; canalones.
- Limpieza de lucernarios, claraboyas y tragaluces.
- Revisar sistemas de cierre y elementos móviles.

Cada 3 años (especialista):

- Renovación de la pintura en los entramados de acero de estos elementos.

Cada 5 años (especialista/técnico competente):

- Inspección de los vidrios (laminados, armados o moldeados) de estos elementos. Inspección de los lucernarios, tragaluces y claraboyas fabricados base de poliéster reforzado y policarbonato con celdas.

- Revisión de la estructura, anclajes y fijaciones de estos elementos.
- Revisión de lo sellados.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

## 2. 5 CUBIERTAS

**ELEMENTO:** AISLAMIENTOS

### RECOMENDACIONES DE USO

#### - GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Hay que cuidar que el aislamiento térmico no se moje pues pierde su efectividad.

- La falta de aislamiento térmico puede ser la causa de existencia de humedad por condensación. Si ésta apareciese, debe consultarse con un técnico competente.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Deterioro superficial.

Cada 2 años (especialista):

- Estado de los aislamientos y reparación, en su caso.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

## 2. 6 EQUIPAMIENTOS

**ELEMENTO:** INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

### RECOMENDACIONES DE USO

#### GENERALIDADES:

- Estas instalaciones son de prevención y no se utilizan en la vida normal del edificio y, debido a su falta de uso, pueden surgir averías, por lo que es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento correctamente
- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.
- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.
- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.
- En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio, para evitar situaciones de pánico.
- Según el tipo de edificio, es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por la autoridad competente.
- Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su uso correcto.
- Es conveniente concertar un contrato de mantenimiento de las instalaciones y aparatos con una empresa especializada.

#### Protección contra incendios:

##### 1.- Equipamiento:

- Extintores: son botellas metálicas con mando accionable manualmente y una corta manguera con difusor, que hacen expeler el contenido, que son materias compuestas que actúan contra el fuego, extinguiéndolo.
- Columna seca: es un conducto vertical con puntos de toma de agua en cada planta del edificio, que posibilita al cuerpo de bomberos (exclusivamente) su llenado de agua y uso en caso de incendio.
- Bocas de incendio: pertenecen a un sistema compuesto por tuberías que conducen el agua desde su fuente de alimentación hasta las bocas de incendio propiamente dichas, alcanzando radios de acción convenientes.
- Alumbrado de emergencia: son puntos de luz autónomos y automáticos, que funcionan cuando la energía eléctrica en red deja de hacerlo, aunque es común que las luminarias estén siempre funcionando. Facilitan la eventual evacuación de los usuarios.
- Alumbrado de señalización: funciona de modo continuo y, al igual que el anterior, es autónomo en caso de apagón. Indica la ubicación de salidas y, en determinados casos, los equipos extintores.
- Detección y alarma: (obligada por la NBE-CPI-96 sólo en edificios de más de 50 m. de altura) hace posible la transmisión de una señal manualmente, mediante pulsadores, o automáticamente, mediante detectores de humo, desde el lugar donde se produce el incendio hasta una central vigilada, así como la posterior transmisión de la alarma desde dicha central a los ocupantes.

## 2.- Medidas a tener en cuenta:

- No se debe alterar la ubicación programada por especialistas de equipos y sistemas, ni modificaciones que interfieran su funcionamiento.
- Las instalaciones contra incendios han de estar siempre dispuestas para su uso, por lo que precisa un mantenimiento severo.
- Hay que controlar escrupulosamente la fecha de caducidad de los extintores, que han de estar siempre visibles y exentos de obstáculos para alcanzarlos con facilidad. Si es necesaria su utilización, han de seguirse las instrucciones expuestas en el propio extintor.
- En caso de siniestro, la renovación y puesta a punto de todos los sistemas contraincendios es necesaria.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

### Protección contra incendios:

#### Notas previas:

- El Artº 19 del R.D. 1942/1993, de 5 de Noviembre, Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, establece que el mantenimiento de esas instalaciones, sus equipos y aparatos se someterán a revisiones de conservación reguladas de la manera que sigue a continuación, y que se emitirán actas de las mismas, firmadas por técnico competente, que han de estar a disposición de los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma al menos durante 5 años desde su emisión.

#### Permanentemente (usuarios):

- Controlar las modificaciones o desapariciones de señales y aparatos y equipos extintores y las posibles modificaciones o destrucciones de muros y paredes que sectorizan el edificio o lo compartimentan; funcionamiento de puertas antipánico; existencia de obstáculos permanentes en las vías de evacuación, averías evidentes en alumbrado de emergencia y señalización y redes de agua, etc.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada tres meses (obligatorio, por especialista del instalador, o mantenedor autorizado, o del titular o usuario de la instalación):

#### 1º.- Sistemas automáticos y manuales de detección y alarma:

- Funcionamiento de las instalaciones con cada fuente de suministro, sustituyendo los pilotos y fusibles defectuosos. Realizar una limpieza de bombas y reponer el agua destilada
- Estado de los acumuladores.

#### 2º.- Extintores:

- Ubicación, estado de conservación general, seguros, precintos, instrucciones escritas.
- Estado de la manguera, boquilla, carga, presión, etc.

#### 3º.- Bocas de incendio equipadas:

- Controlar el acceso y señalización de los equipos.
- Comprobar cada uno de los elementos que las componen, con limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas de armarios.
- Presión de servicio por lectura del manómetro.
- Desenrollar toda la longitud de la manguera, comprobando su estado general, y accionar la boquilla en caso de ser de varias direcciones.

#### 4º.- Hidrantes de incendio:

- Acceso y señalización a los hidrantes enterrados.
- Estanqueidad del conjunto mediante inspección visual.
- Estado de las juntas de los racores.
- Se quitarán las tapas de salida, engrasando las roscas.

5º.- Sistemas fijos de extinción: rociadores de agua, agua pulverizada, polvo, espuma, agentes extintores gaseosos, etc.

- Estado de las boquillas del agente extintor o rociadores. Posibles obstáculos en las mismas.
- Estado de los componentes del sistema, sobre todo de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores y en los mandos manuales de la instalación de sistemas de polvo o agentes extintores gaseosos. Se realizará una limpieza general de todos los componentes.
- Estado de carga de la instalación en los sistemas de polvo, anhídrido carbónico, o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor, si existen.
- Circuitos de señalización, pilotos, etc., en los sistemas con indicaciones de control.

Cada 6 meses (obligatorio, por especialista del instalador, o mantenedor autorizado, o del titular o usuario de la instalación):

1º.- Hidrantes:

- Comprobar el funcionamiento de la válvula principal y del sistema de drenaje.
- Se realizará un engrase de la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo.

2º.- Columnas secas:

- Accesibilidad de la entrada de la calle y tomas en cada piso. Señalización.
- Correcto funcionamiento de las tapas y sus cierres, engrasándolas.
- Comprobar que las llaves de las conexiones siamesas estén cerradas y que las de seccionamiento estén abiertas.
- Comprobar que todas las tapas de racores estén correctamente colocadas y ajustadas.

Cada año (obligatorio, por especialista del fabricante, instalador o mantenedor autorizado):

1º.- Sistemas automáticos y manuales de detección y alarma:

- Verificar toda la instalación, con limpieza del equipo de centrales, accesorios y relés, y regulación de tensiones e intensidades.
- Comprobar las uniones roscadas y soldadas.
- Comprobar los equipos de transmisión de alarma.
- Realizar una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.

2º.- Extintores:

- Estado de carga, peso y presión en general. Si se trata de extintores de polvo con botellín de impulsión, comprobar el estado del agente extintor y la presión de impulsión.
- Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

3º.- Bocas de incendio equipadas:

- Comprobar el correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre.
- Estanqueidad de los racores y mangueras y estado de la junta.
- Comprobar, por comparación con otro reglado previamente, el manómetro del equipo.
- Comprobar la manguera, desmontándola y ensayándola.

4º.- Sistemas fijos de extinción: rociadores de agua, agua pulverizada, polvo, espuma, agentes extintores gaseosos, etc.

- Comprobación total de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador.
- Comprobar todos los componentes del sistema, haciendo hincapié en los dispositivos de disparo y alarma.
- Comprobar la carga del extintor y del indicador de la misma.
- Controlar el estado del agente extintor.
- Realizar una prueba final de la instalación en las condiciones de su recepción.

5º.- Señalización y alumbrado de emergencia (comprobar por especialista):

- Estado de las baterías y bombillas, con desmontaje para limpieza interior de difusores.
- Comprobar la señalización, su ubicación y efectividad visual.

Cada 5 años (obligatorio, por especialista del fabricante, instalador o mantenedor autorizado):

1º.- Extintores:

- Control del retimbrado del extintor, lo que se hará tres veces en períodos de cinco años.

2º.- Bocas de incendio equipadas:

- Realizar una prueba de presión.
- Controlar el funcionamiento de la instalación.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cedula de Habitabilidad.

Cada 20 años (obligatorio, por especialista del fabricante, instalador o mantenedor autorizado):

1º.- Extintores:

- Cambio de extintores.

## 2. 6 EQUIPAMIENTOS

**ELEMENTO:** INSTALACION DE PROTECCION ANTIRROBO

### RECOMENDACIONES DE USO

- Estas instalaciones son de prevención y no se utilizan en la vida normal del edificio y, debido a su falta de uso, pueden surgir averías, por lo que es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento correctamente. No debe modificarse o repararse el sistema sin el pertinente asesoramiento técnico, actuando en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003. .

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio, para evitar situaciones de pánico.
- Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su uso correcto.
- Es muy conveniente concertar un contrato de mantenimiento de las instalaciones y aparatos con una empresa especializada en seguridad.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Cada mes (usuario):

- Verificación de del buen funcionamiento del sistema antirrobo
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada 6 meses (especialista):

- Limpieza de los detectores de movimiento.
- Verificación del buen funcionamiento del sistema antirrobo.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

## **2. 7 URBANIZACION INTERIOR**

**ELEMENTO:** PAVIMENTOS EXTERIORES

### **RECOMENDACIONES DE USO**

- GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante el asesoramiento técnico y legal oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o edificios, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

1.- Pavimentos exteriores:

- Debe tenerse en cuenta la duración limitada de los pavimentos exteriores, procurando no incrementar su durabilidad por golpes, abrasión o rozamientos.

- No confiar para su limpieza en los agentes atmosféricos, estableciendo un calendario para ello que evite la acumulación de polvo y residuos que evite molestias y obstrucciones en otras instalaciones (imbornales)

- Ver características de limpieza en pavimentos interiores.



## INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios)

- Estar atentos a la aparición de fisuras, grietas y deformaciones, consultando entonces con un técnico competente.

Cada 2 años (usuarios):

- Revisar las juntas de encuentros con paredes, entre baldosas y de dilatación.

Permanentemente (usuarios):

- Aparición de humedad o fugas físicas en los aledaños de las instalaciones.
- Roturas, desprendimientos, desplazamientos y ausencia de tapas de arquetas.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada seis meses (usuarios):

- Estado de arquetas, pozos de registro, imbornales sumideros rejillas.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada año (especialista):

- Estado de arquetas y pozos de registro.
- Limpieza de conductos y registros (previo a la temporada de lluvias) y comprobación de funcionamiento mediante prueba de estanqueidad.

Permanentemente (usuarios):

- Aparición de humedad o fugas físicas en los aledaños de las instalaciones.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada año (usuarios):

- Funcionamiento de las llaves de paso y puntos de toma de la instalación.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada 5 años (especialista):

- Estabilidad y afianzamiento de columnas y montantes.
- Prueba de estanqueidad mediante presión y funcionamiento de la instalación completa.

### 2. 7 URBANIZACION INTERIOR

**ELEMENTO:** JARDINERIA

#### RECOMENDACIONES DE USO

- Hacer un uso civilizado de las plantaciones instaladas, teniendo en cuenta que son elementos comunes; evitando el gasto acumulado de reposiciones y la peligrosidad que un uso descuidado puede traducirse en accidentes por la arboleda con ramas desgajadas o ejemplares inestables

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

- Lesiones y aparición de plagas.
- Riego.

Cada 6 meses (especialista):

- Necesidad de podas y trasplantes.

### **2. 7 URBANIZACION INTERIOR**

**ELEMENTO:** RIEGO

#### **RECOMENDACIONES DE USO**

- Hacer un uso civilizado del mobiliario instalado, teniendo en cuenta que son elementos comunes; evitando el gasto acumulado de reparaciones o reposiciones y lo oneroso que pueda llegar a ser un uso descuidado que pueda traducirse en consumos elevados.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

- Roturas y hundimientos sobre las instalaciones (conductos, arquetas, etc.)
- Aparición de humedad o fugas físicas en los aledaños de las instalaciones.

Cada año (especialista):

- Interior de arquetas, estado de llaves, etc. limpiando arquetas y salidas de agua en aspersores, bocas de riego, mangueras, etc.
- Funcionamiento de la red y del sistema automático.

Cada 5 años (instalador autorizado):

- Estanqueidad de la red mediante prueba de presión.

### **2. 7 URBANIZACION INTERIOR**

**ELEMENTO:** ALUMBRADO EXTERIOR

#### **RECOMENDACIONES DE USO**

5.1.- Redes y aparatos;

Información de interés:

- La instalación eléctrica está formada por el contador, la derivación individual, por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro de protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (PIA)

- El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. Desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada, o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.

- El interruptor diferencial protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca un conductor con el dedo o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de una farola. El ID es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.
- Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.
- Los empalmes y cambios de dirección de los conductores, sobre todo si son empotrados, deben estar marcados por cajas de registro, armarios o arquetas.

#### Responsabilidades:

- El mantenimiento entre la caja general de protección y los contadores corresponde a la Comunidad.

#### Revisiones:

- Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas por instalador autorizado para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y el aislamiento.
- En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamientos y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.
- El cuarto de contadores es solo accesible por instalador autorizado y porteros o vigilantes.
- Se debe comprobar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.
- Debe tenerse a mano repuesto de los cartuchos de fusibles de protección.

#### Precauciones:

- Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, que sólo podrán ser revisados y reparados por instalador autorizado. Una indebida manipulación por personal no especialista puede anular las garantías del seguro.
- No se debe permitir a los niños manipular los aparatos e instalaciones eléctricas cuando están en servicio y, en general, se debe evitar tocarlos con las manos húmedas o los pies descalzos, sobre todo en ámbitos húmedos (arquetas armarios exteriores) con llamada especial a los báculos para luminarias. Si se tienen animales domésticos (pequeños roedores) deberán estar convenientemente vigilados por las posibles agresiones a aparatos con corriente y cableados.
- No se pueden conectar a las instalaciones accesibles de los báculos u otro elemento de la instalación exterior ningún tipo de instalación paralela o coyuntural si no es por fuerza de causa mayor y siempre con la presencia del instalador autorizado y los debidos permisos. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de las tomas conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato.
- Las tapas de los registros deben estar absolutamente cerradas e inaccesibles para evitar manipulaciones extrañas e indeseadas.
- Aleje los cables de alimentación de fuentes de calor o del mismo fuego (barbacoas)
- Periódicamente es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID) el cual debe desconectar toda la instalación. Si no se hace, no funciona correctamente y debe llamarse al instalador autorizado: para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos, hay que desconectar la instalación. Deben limpiarse con un trapo húmedo con agua y detergente, conectando de nuevo cuando se haya secado totalmente y, desde luego, con la participación de un instalador autorizado
- No debe colocarse una lámpara suspendiéndola directamente del cable de alimentación, sino alojada firmemente en su base y aislada del exterior con la correspondiente tulipa. Para cambiar bombillas, hay que desconectar el circuito que le afecte.
- La línea existente entre dos cajas de registro debe contener una conducción, lo que es necesario conocer a la hora de hacer taladros en suelos.

- Tras una interrupción del suministro por avería, deben desconectarse los elementos alimentados por la red, de forma que al restablecerse sin previo aviso, se eviten daños por sobrecargas.

Medidas para el ahorro energético:

- Limpiar frecuentemente las bombillas porque, al estar sucia, irradian menos luminosidad. Se hará desconectando la energía.
- Aprovechar al máximo la luz solar.
- Utilizar bombillas de baja energía.
- Atender las recomendaciones de los fabricantes de luminarias en este sentido.
- Reciclar bombillas y tubos de iluminación.

Averías:

- Si salta el interruptor general (ICP), para localizar el circuito (PIA) averiado, desconectar manualmente todos los PIA, conectar el ICP e ir conectando uno a uno los PIA desconectados. Una vez que, al conectar un PIA determinado, salte de nuevo el ICP, se habrá averiguado el problema. Dejando desconectado ese PIA concreto, se puede conectar el resto junto al general, realizando la operación que sigue a continuación o, directamente, avisando al Servicio Técnico para su arreglo.
- Si es un PIA el que salta espontáneamente, se trata, probablemente, de una zona de la instalación o aparato eléctrico cuyos cables cable y neutro) de suministro contactan. Para localizar el punto de cortocircuito, desconectar todos los elementos a los que sirve el circuito, conectando de nuevo el PIA (si salta sin elementos conectados, el problema está en la red, de forma que se avisará de inmediato al Servicio Técnico sin intentar utilizar de nuevo el circuito) Comprobado que no es problema de red, con el PIA conectado, ir conectando uno a uno los elementos, hasta que, de nuevo, se produzca el corte. Una vez desconectado ese elemento concreto, se puede recuperar el resto del servicio, avisando al Servicio Técnico para su reparación.

Sobrecargas:

- Tiene, aparentemente, los mismos efectos por lo que se procederá a desconectar elementos cuando se intuya que es ese el problema, realizando todas las operaciones antes descritas para determinarlo exactamente.

Instalaciones comunitarias:

- Aunque el titular es la Comunidad, debe saberse, a los efectos de una posibilidad de intervención de cualquier usuario del edificio, lo siguiente:
- La instalación no puede ser modificada sin la intervención de un instalador autorizado. Nadie que no esté debidamente autorizado puede tener acceso a los cuadros de mando y protección, instalaciones comunes o cuartos de contadores.
- Si las modificaciones suponen un aumento de carga de 100 kw es necesaria la aprobación del Proyecto por la Consejería de Industria.

5.2.- Redes de tierra:

- Tienen por objeto derivar a tierra las corriente defectuosas, descargas eléctricas naturales y la anulación de la diferencia de potencial eléctrico del edificio y el terreno del entorno.
- Cualquier anomalía sufrida por el usuario de una instalación exterior en forma de descargas o calambres debe ponerse en conocimiento de un instalador autorizado, para su estudio e intervención.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

- Deterioro o ausencia de tapas de registro de conexiones, y deterioro en aislamientos en cables vistos.

- Desprendimientos, abombamientos o roturas en zonas donde presumiblemente vayan líneas enterradas.
- Roturas o desprendimientos en báculos y luminarias.
- Reiterados saltos de interruptores magnetotérmicos y diferenciales.
- Oxidaciones de los báculos, tapas de registro o arquetas.
- Aparición de humedad o fugas físicas en los aledaños de las instalaciones.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada mes (usuario):

- Accionar el interruptor diferencial.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada año (instalador autorizado):

- Desmontaje para limpieza interior y exterior de difusores, lámparas y farolas.

Cada 5 años: (instalador autorizado):

- Iluminancia.
- Estado, aislamiento y caída de tensión de conductores, línea repartidora y de distribución.
- Estado de registros y precintos.
- Estado de los dispositivos de toma de tierra y de protección en el cuadro general de protección.
- Estado de oxidación y de la pintura en los elementos metálicos.
- Fijaciones de báculos y farolas, pérdida de verticalidad.

## 2. 7 URBANIZACION INTERIOR

**ELEMENTO:** RED DE SANEAMIENTO

### RECOMENDACIONES DE USO

- Se compone básicamente de los elementos y conductos de desagüe (albañales, arquetas, colectores, etc.) de los recintos de la urbanización exterior que conectan a la red de saneamiento municipal u otro sistema autorizado (fosas sépticas...)
- En la red de saneamiento es muy importante la limpieza y mantenerla libre de depósitos, lo que se puede conseguir mediante el mantenimiento por los usuarios de unos hábitos higiénicos y racionales.
- En ese sentido no debe utilizarse el imbornal como puntos para arrojar basuras, plásticos, algodones, gomas, compresas, bastoncillos, etc. ya que producen taponamientos, o detergentes no biodegradables, aceites o grasas o sustancias tóxicas o contaminantes (ni para desatascar) ya que pueden destruir, por procedimiento físicos o químicos, las conducciones y sus elementos. Ambos hechos producen rebosamientos malolientes, fugas, manchas, etc.
- Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, evitando que los olores de la red salgan al interior de las edificios y elementos comunes del/los edificios (si hubiese alguna conexión).
- Las modificaciones de la red necesitan la intervención instalador autorizado o técnico competente.
- En cuanto a fosas sépticas, no se conectarán a ellas los desagües de piscinas, rebosaderos o algibes. La extracción de lodos se realizará por, al menos, instalador autorizado y, de ningún modo se entrará o se asomará persona alguna con acumulación de gases combustibles (metano) o tóxicos (monóxido de carbono)

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Aparición de humedad o fugas físicas en los aledaños de las instalaciones.
- Roturas, desprendimientos, desplazamientos y ausencia de tapas de arquetas.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada seis meses (usuarios):

- Estado de arquetas, pozos de registro, imbornales sumideros rejillas.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada año (especialista):

- Estado de arquetas y pozos de registro.
- Limpieza de conductos y registros (previo a la temporada de lluvias) y comprobación de funcionamiento mediante prueba de estanqueidad.

## 2. 7 URBANIZACION INTERIOR

**ELEMENTO:** RED DE ABASTECIMIENTO

### RECOMENDACIONES DE USO

- El agua potable debe utilizarse racionalmente, procurando ahorrar lo más posible, en beneficio de todos. En ese sentido se deberá:

1º.- Cerrar los grifos mientras no se utilice efectivamente la instalación.

2º.- Reparar de inmediato las fugas de la red, vigilando goteos y manchas de humedad, los mecanismos de los puntos de toma, comprobaciones en el contador, etc.

- El cuarto de contadores será accesible solo por el portero o vigilante y el personal de la Compañía suministradora.

1º.- El local estará siempre limpio, con las tapas de los depósitos siempre colocadas sobre ellos.

- En cuanto a la instalación eléctrica que alimenta al grupo de presión, si existe, deberá estar siempre en pleno funcionamiento, deteniendo le mismo con la menor avería. Se debe contar permanentemente con repuestos de los elementos de protección eléctrica de los motores de depuración y circulación de agua.

1º.- Hay que intentar que el grupo de presión no trabaje en ningún momento sin agua, ya que puede quemarse. Si falta agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje y puesta a punto por instalador autorizado.

2º.- No se debe modificar ni alterar las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba sin la intervención del Servicio Técnico de la misma.

3º.- Es conveniente alternar el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión.

- El mantenimiento desde la llave de paso general de la instalación hasta el contador corre por cuenta del propietario del inmueble o la Comunidad de Propietarios.

- Debe cerrarse la llave de paso general en caso de falta de suministro por cualquier causa. Si ésta ha sido muy prolongada, debe revisarse el estado de la junta antes de abrirla de nuevo. Después, debe abrirse la grifería completamente dejar correr el agua unos minutos, para limpiar las tuberías y complementos de la red .

- No fuerce los mecanismos de apertura y cierre de los puntos de toma.

- Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de tierra. Está absolutamente prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto entre las instalaciones eléctricas y la red de tierra.

- Para desatascar tuberías no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

- En caso de muy bajas temperaturas, debe dejarse correr el agua por las tuberías para evitar que se hiele en su interior.
- En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Permanentemente (usuarios):

- Aparición de humedad o fugas físicas en los aledaños de las instalaciones.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada año (usuarios):

- Funcionamiento de las llaves de paso y puntos de toma de la instalación.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada 5 años (especialista):

- Estabilidad y afianzamiento de columnas y montantes.
- Prueba de estanqueidad mediante presión y funcionamiento de la instalación completa.

## **CAPÍTULO3. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD**

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD PERSONAL Y DE LOS BIENES.**

#### **PLAN DE EMERGENCIA**

### **1 PREVENCIÓN**

#### **1.a.- Incendios y explosiones:**

En general, una infraestructura doméstica de extintores portátiles y lámparas de emergencia son muy útiles en los eventos de incendio y evacuación.

Es aconsejable dotar al edificio, sobre todo teniendo en cuenta aquellos de considerable superficie y complejidad y/o que acojan a un número considerable de usuarios, de un instrumento práctico como es un Plan de autoprotección que contenga, además (o al menos), un Plan de evacuación, redactado, por técnico competente.

#### **1.a.1.- Instalaciones eléctricas y aparatos: (ver también el capítulo de instalaciones eléctricas y calefacción)**

- ✓ Vigilar periódicamente el funcionamiento del cuadro de protección de las instalaciones eléctricas, por si se detectase calentamiento o zumbidos que denotasen un mal funcionamiento o deterioro de sus elementos tanto de aparatos como del cableado.
- ✓ Los aparatos de calefacción portátiles deben estar situados siempre lejos de materiales y elementos de decoración inflamables (muebles, cortinas, pinturas, aceites...), de niños, zonas de paso y nunca utilizarlos como soporte para secar ropa.
- ✓ Los aparatos eléctricos deben estar siempre controlados en enchufes, cableado, etc., reparándolos ante cualquier síntoma de deterioro. No empalmar nunca cables conductores con cinta adhesiva. Controlar el calentamiento de bases de enchufe con contactos flojos.
- ✓ Los braseros bajo mesas y camillas son fuente de la mayoría de las alarmas de incendio de hogar, debiendo estar firmemente sujetos sin posibilidad de acercarse a las faldas de camilla, controlando siempre patadas y manipulaciones involuntarias. Han de desconectarse cuando no haya alguna persona presente (noches, limpieza de hogar, salidas,...) No debe utilizarse el conjunto camilla-brasero para el secado de ropa.

- ✓ Atención a las planchas eléctricas, en su estado y al lamentablemente común olvido, dejándolas conectadas.
- ✓ Vigilar que la tensión admisible por el aparato coincida con la de servicio instalada. Poner mucha atención con las mantas eléctricas.
- ✓ No se deben utilizar alargaderas ni “ladrones” o múltiples portátiles. Es preferible reformar la instalación con la intervención de especialistas para acercar las tomas a las necesidades y colocar bases múltiples cuando la solicitud, en un punto determinado, sea variada. No obstante, si coyunturalmente se precise, utilizar siempre alargaderas suficientes sin empalmes entre dos o más y habrá que vigilar calentamientos de los cables o “chisporroteos” de las bases. Nunca se debe utilizar alargaderas enrollables sin desplegar.
- ✓ Las tulipas y lámparas deben tener marcadas la potencia máxima admisible de la luminaria. No instalar lámparas de mayor potencia que la indicada en el casquillo o base. Ojo con las chispas de los cebadores del tubo fluorescente o interruptores eléctricos, motores de aparatos eléctricos con escobillas.
- ✓ Controlar la posibilidad de incendio de lámparas de dudosa procedencia, que pudiesen estar fabricadas con materiales inflamables.
- ✓ La luz halógena tiene mayor poder calorífico, por lo que han de alejarse de ellas cualquier material inflamable (papel, aceites, etc.)
- ✓ Controlar ruidos anómalos en timbres y zumbadores que, por su peculiar funcionamiento, son más proclives a incendiarse.
- ✓ Al salir de la edificio e, incluso, durante el período de descanso, desconecte luminarias y aparatos portátiles de calefacción.

#### **1.a.2.- Instalaciones de gas y aparatos: (ver también el capítulo de instalaciones de gas y calefacción)**

- ✓ El primer síntoma de alarma será el “olor a gas”, de modo que cuando se produzca, ha de cortarse toda fuente de provisión y llamar al especialista cuando no se localice la procedencia.
- ✓ En esos momentos, cualquier chispa tanto eléctrica como de otra procedencia puede ocasionar un grave accidente. No se podrá encender o conectar ningún elemento que puede producir chispa o llama.
- ✓ Atender las instrucciones de uso y mantenimiento en cuanto a las revisiones periódicas de las instalaciones de gas.
- ✓ La ventilación de la edificio y edificio debe ser inmediata y abundante.
- ✓ En la puesta en marcha de los aparatos mediante el fuego, el encendido del productor (cerillas), será previo a la apertura de la llave de paso.
- ✓ Poner atención sobre el uso de cerillas y encendedores por niños.
- ✓ Si hay fumadores, estos deberán extremar las precauciones con las colillas, tanto en su depósito temporal como en la evacuación de los ceniceros en las bolsas de basura, y fundamentalmente, alejarse de fuentes de gas, materiales inflamables y durante el descanso en dormitorios u otro lugar.

#### **1.a.3.- Otras fuentes de riesgo:**

- ✓ Cualquier fuente de calor y llama es productora de riesgos, como la utilización de velas para ornamentación o fuente de luz de emergencia; las chimeneas de leña; calentadores de carbón y braseros de materiales orgánicos (cuyo uso es absolutamente desaconsejable). En todos ellos hay que cuidar de alejarlos de productos inflamables (encendido, secado de ropa, fuentes de gas ...), de evitar la producción de chispas; de la cuidada ventilación del local; y, sobre todo, de dejarlos encendidos sin la presencia y vigilancia de personas despiertas. Mucha atención a cerillas y mecheros y su manipulación por niños. Mucha atención también a los fumadores, debiendo hacerlo, si se hace, en lugares abiertos como terrazas y balcones; no fumar nunca en la cama.



- ✓ Las cocinas son locales de alto riesgo, por la utilización del fuego directo o instalaciones eléctricas con alto potencial, por lo que se extremarán las precauciones en el cocinado con sartenes y freidoras, debiendo estar presentes durante la cocción y apagar los fuegos tras ello, sin olvidar retirarlas o alejarlas de materiales combustibles. El vertido de aceites calientes es muy peligroso para las personas, de modo que se cuidará la estabilidad del utensilio, evitando su caída o vuelco.
- ✓ Las personas que manipulen en las cocinas deben prestar atención al vestido propio, como cualquier otro elemento combustible (plásticos, tejidos sintéticos, aparatos eléctricos...) en la cercanía del fuego o fuentes de calor (tostadoras, hornos...) Atención a las mangas del vestido.
- ✓ Los líquidos inflamables y sprays no deben almacenarse en la edificio más que en la cantidad imprescindible, debiendo utilizarse sólo en lugares ventilados y lejos de focos de calor.
- ✓ La campana extractora de la cocina debe estar situada a una distancia prudencial respecto de la base de la cocina, limpiando periódicamente el filtro ya que la acumulación de grasas en él y la obturación puede producir su incendio.
- ✓ Es conveniente tener un extintor apropiado en el interior de la edificio.
- ✓ Es interesante tener una pegatina con los números para emergencias junto al aparato telefónico.

### **1.b.- Robo:**

Para evitar los robos en edificios, los órganos competentes del Estado han dictado una serie de consejos útiles en la prevención de este hecho que, lamentablemente, son cada día más frecuentes en nuestra sociedad. Se indican, a continuación, dichos consejos:

- ✓ Vigilar constantemente el estado de puertas exteriores, ventanas, azoteas y sótanos.
- ✓ Recubrir ventanas y tragaluces de sótanos con rejas sólidas.
- ✓ Reforzar la puerta del sótano con una barra transversal a la altura de la cerradura.
- ✓ Impedir la manipulación exterior de la cerradura sencilla del sótano dejando la llave insertada por el interior y sujeta con un mecanismo apropiado.
- ✓ La azotea, mediante descuelgue o penetración directa por la puerta es un foco importante de visitas indeseables. Vigilar que sus puertas estén siempre cerradas.
- ✓ Elegir una puerta maciza, de 5cms., como mínimo, de espesor; a ser posible blindada con placa de acero de 1/1,5 mm. Y con puntos fuertes en los cuatro lados. Si es de cristal debe estar constituida por tres láminas indismontables desde fuera, o bien, acristalamiento con blindaje.
- ✓ Utilizar cerraduras defensivas: de muescas, con un mínimo de 6 estrías asimétricas y vueltas protegidas, preferiblemente con antiperforación o aquellas que lleven elementos de bloqueo adicionales.
- ✓ Reforzar la parte de las bisagras con pivotes de acero y ángulos metálicos que no permitan hacer palanca.
- ✓ En ningún caso se debe prescindir de mirilla panorámica que permita ver el cuerpo entero de la persona que llama a la puerta.
- ✓ Usar permanentemente cadena de seguridad.
- ✓ Colocar la cerradura independientemente del cierre de resbalón de la puerta.
- ✓ Poner en las persianas de ventanas y balcones un cerrojo inferior.
- ✓ Colocar rejas en aquellas ventanas de fácil acceso desde el exterior. No dejar entre las barras espacios superiores a 120 mms.

- ✓ Proporcionar a las ventanas un cierre hermético eficaz y, a ser posible, utilizar un cristal aislante o inastillable, compuesto de dos o tres láminas compactas, que tienen la ventaja de su insonorización.
- ✓ Los balcones, aleros salientes de muros, tuberías, etc. pueden ser trepados con relativa facilidad por los delincuentes. Prestar más atención a las ventanas próximas a estos puntos.
- ✓ El ideal es una seguridad potenciada y sofisticada con una instalación de dispositivos electrónicos de alarma.
- ✓ Si se halla la puerta forzada o abierta, debe comunicarse de inmediato con la policía, por el procedimiento más rápido.
- ✓ Si existe pérdida de llaves, debe cambiarse la cerradura.
- ✓ En la reproducción de llaves se debe estar presente.
- ✓ No identificar, de ninguna manera las llaves (domicilio, nombres...)
- ✓ No divulgar que se vive sólo.
- ✓ No abra la puerta a desconocidos, observando primero por la mirilla y solicitando la identificación del visitante.
- ✓ Mucha atención a quienes dicen ser empleados de compañías de suministro (telefónica, agua, gas, electricidad, antenas, etc.) porque pueden ser descuidados. Hacer que se identifiquen fehacientemente y comprobar con las compañías que se están realizando inspecciones o revisiones, sin confiar en el número telefónico que proporcionen los visitantes.
- ✓ No franquee la puerta de entrada al edificio mediante el portero automático si se desconoce quien llama. Una instalación de vídeo portero es ideal para ello.
- ✓ No tener mucho dinero, ni alhajas u objetos de valor en el domicilio. Las cajas de seguridad de entidades bancarias son las más idóneas para guardarlos.
- ✓ Los primeros sitios que revisan los ladrones son armarios, cajones, ropa de casa, interior de vasijas, tras los cuadros, etc.
- ✓ Si se habita fuera del casco urbano, un perro convenientemente adiestrado puede ser muy útil frente a la acción de los ladrones.
- ✓ No hay que molestarse en cerrar armarios y cajones. Se evitan roturas innecesarias.
- ✓ Abstenerse de hacer ostentación de riqueza y pertenencias. Si por debajo de la puerta aparece agua o humo hay que tomar precauciones pues puede tratarse de un asalto que se intenta perpetrar en el domicilio. Hay que asegurarse rápidamente de que es otro el peligro.
- ✓ Los delincuentes no se toman vacaciones. Uno de los períodos de mayor incidencia delictiva se registra en los meses estivales y situaciones de ausencia de los vecinos, así que no debe divulgarse los proyectos de viajes y vacaciones.
- ✓ Cuando se salga del domicilio, abstenerse de cerrar totalmente las persianas. Dejar alguna luz encendida y la radio funcionando cuando el tiempo de ausencia sea corto. Para grandes períodos de ausencia, es interesante dotarse de un temporizador automático fiable que encienda las luces, la radio y el televisor cada pequeños intervalos de tiempo.

### **1.c.- Incidencias meteorológicas:**

#### **1.c.1.-Inundación:**

- ✓ En cualquier caso es conveniente tener un botiquín de primeros auxilios y, en el caso de inundaciones, fuera del alcance de las aguas si la edificio puede inundarse.
- ✓ Los objetos de valor (documentación, alimentos, agua potable) y los productos peligrosos (herbicidas, insecticidas) se colocarán, asimismo, fuera del radio de acción de las aguas.

- ✓ Debe comprobarse, por personal especializado si hubiese el menor peligro de caída, que la cubierta y sus bajantes estén en buen estado para evacuar las aguas de lluvia, y liberar de obstáculos los canales de evacuación de aguas en superficie (cunetas) que circulen en el entorno de la edificio.
- ✓ Es muy conveniente dotarse de radio a pilas y linternas, manteniéndolas en posibilidad de uso.

#### **1.c.2.- Vientos fuertes:**

- ✓ Revisar los anclajes de elementos fijados en el exterior del edificio, como antenas, persianas, toldos y carteles, y comprobar o retirar a lugar protegido las macetas y objetos sueltos en terrazas y balcones.
- ✓ Comprobar visualmente cornisas, antepechos y barandillas, siempre desde lugar protegido de las caídas.
- ✓ Asegurar puertas y ventanas, especialmente las exteriores.
- ✓ Es muy conveniente dotarse de radio a pilas y linternas, manteniéndolas en posibilidad de uso.

#### **1.c.3.- Tormentas:**

- ✓ Asegurar que el edificio cuenta con la instalación necesaria para evitar daños por caída del rayo, o, en su caso, que no es necesario.

#### **1.c.4.- Nevadas, heladas y olas de frío:**

- ✓ Proveer la edificio de alimentos y combustible en cantidad necesaria para el período de aislamiento previsto. Proveerse de ropa adecuada y de un botiquín de primeros auxilios. Es muy conveniente dotarse de radio a pilas y linternas, manteniéndolas en posibilidad de uso. Proveer la edificio de un extintor adecuado a la posibilidad de incendio por fuego de chimenea, estufas o braseros.
- ✓ Revisar aquellos puntos de la edificio por donde hay contacto con el exterior: cierres de ventanas, puertas, etc.
- ✓ Revisar, sin correr riesgos de caída, las cubiertas y bajantes.
- ✓ Los sistemas de calefacción por circuito cerrado estarán dotados de anticongelante.

#### **1.c.5.- Sequías y olas de calor:**

- ✓ Revisar el estado de las tuberías y grifos para evitar pérdidas por averías de la red.
- ✓ En caso de ocupar una edificio rural en un entorno forestal, cuidarla de los efectos de los incendios espontáneos (o provocados), para ello:
- ✓ No quemar en el entorno sin autorización de la autoridad competente, asesorándose exhaustivamente del modo de realizar la quema.
- ✓ Mantener limpias las cubiertas y chimeneas.
- ✓ Colocar los materiales previsiblemente combustibles bien protegidos y alejados de los posibles focos o cercanía de las llamas.
- ✓ Mantener limpio de maleza el entorno del edificio.

#### **1.c.6.- Terremotos:**

- ✓ Debe asegurarse la estabilidad de estanterías, armarios, etc. y las conducciones y bombonas de gas para evitar su caída en caso de localizarse la edificio en zona sísmica de riesgo.

- ✓ Es muy conveniente dotarse de botiquín, y radio a pilas y linternas, manteniéndolas en posibilidad de uso. Proveer la edificio de un extintor adecuado a la posibilidad de incendio por fuego de chimenea, estufas o braseros.
- ✓ Cuidar la localización de productos tóxicos o inflamables, evitando, en lo posible, que se derramen.

#### **1.d.- Accidentes domésticos:**

##### **1.d.1.- Caídas:**

- ✓ Mantener el suelo lo más libre de obstáculos que sea posible.
- ✓ Evitar las superficies resbaladizas, por lo que si los suelos se enceran, se procurará aplicar el material antideslizante.
- ✓ La zona pisable de las bañeras deben cubrirse con alfombrillas o pegatinas antideslizantes.
- ✓ Hay que asegurarse de que las escaleras de acceso a la edificio deben tener barandillas con más de 90 cm. de altura, con sus correspondientes pasamanos.
- ✓ Asimismo, que las ventanas que se encuentren a menos de 1 m. del suelo, estén protegidas con barandillas o rejas; los barrotes deben estar colocados verticalmente, impidiendo el efecto "escalera" y con una separación, entre ellos, tal que impidan la introducción accidental de la cabeza de un niño.
- ✓ En ese sentido, no deben colocarse objetos ante las barandillas y antepechos que reduzcan la altura de protección, es decir, objetos que sirvan de plataformas.
- ✓ Los accesos a zonas con riesgo de caída al vacío (terrazas, balcones, azoteas, etc.) deben estar dotados de sistema de bloqueo en las puertas, para impedir el paso no deseable de niños.
- ✓ Cuando se precise utilizar escaleras de mano, deben elegirse de "tijeras", bien equilibradas y asentadas, nunca en zonas abiertas al vacío (mucho cuidado con las reparaciones en balcones y terrazas, hay que confiar en personas profesionalmente adiestradas y con los mecanismos de seguridad convenientes) Debe subir y bajar por ellas asido con ambas manos a los largueros, y comprobar que los peldaños o traviesas estén en perfecto estado y estabilidad. No debe permitirse su uso a los niños.
- ✓ Fijar las estanterías firmemente la pared. No utilizar muebles a modo de escaleras.

##### **1.d.2.- Intoxicaciones, alergias e irritaciones:**

- ✓ Los productos y causas que puede producir estas anomalías en las personas pueden ser: medicamentos; productos de limpieza, insecticidas y productos de jardinería; pinturas, disolventes y adhesivos; combustibles; productos de perfumería y cosmética; bebidas alcohólicas.
- ✓ Guardar dichos productos en lugar seguro y fuera del alcance de los niños, incluso bajo llave.
- ✓ Etiquetar convenientemente el tipo de producto que contiene cada recipiente de los mismos, a ser posible en sus envases originales, marcando, incluso, llamativamente señales de peligro bien visibles.
- ✓ No rellenar con ningún producto de los señalados anteriormente, peligrosos, envases de productos alimenticios (incluyendo los de bebidas refrescantes, o agua)
- ✓ No almacenar en el mismo sitio productos tóxicos y peligrosos junto a alimenticios, ni pulverizar aquellos sobre alimentos, animales o personas.
- ✓ No permanecer en habitaciones tratadas con insecticidas y productos de jardinería hasta que haya transcurrido un tiempo prudencial.
- ✓ Tampoco se debe permanecer en habitaciones recién pintadas o barnizadas hasta que se hayan ventilado suficientemente. No lavarse con disolventes.
- ✓ No mezclar productos que puedan convertirse en peligrosos, como el sulfamán y la lejía, o ésta con el amoníaco.

- ✓ Evitar completamente la instalación de calentadores a gas en cuartos de baño. En las cocinas seguir estrictamente las instrucciones de los instaladores autorizados.
- ✓ Las estufas y braseros no han de utilizarse en habitaciones sin ventilación ni usarlos en dormitorios. Tener enorme precaución con los combustibles orgánicos, vigilando intensamente su combustión.
- ✓ La llave de paso del gas debe cerrarse tras su utilización, y siempre de noche. La llama del piloto debe vigilarse, evitando que se apague involuntariamente (corrientes de aire)
- ✓ Si se percibe olor a gas, no encender ninguna llama hasta ventilar intensamente.
- ✓ Vigilar los recipientes con líquidos en las cocinas que, al rebosar, pudieran apagar la llama, provocando fugas de gas.
- ✓ En garajes pequeños o mal ventilados, evitar tener el motor del vehículo en marcha más de lo imprescindible.

#### **1.d.3.- Quemaduras:**

- ✓ Situar estufas eléctricas, lámparas, hornos, tostadoras, planchas, etc. en lugares protegidos e inaccesibles a los niños.
- ✓ Hay que utilizar recipientes o cuerpos calientes provistos de asas o mangos aislantes y, en todo caso, utilizar guantes o manoplas cuando se manipulen.
- ✓ Tener cuidado para que los mangos de recipientes con elementos hirvientes no sobresalgan del mueble cocina.
- ✓ Hay que usar tapaderas cuando se utilicen recipientes de cocina donde se puedan producir salpicaduras de productos hirvientes.
- ✓ Evitar manipular o, al menos, manipular adecuadamente productos corrosivos (baterías de vehículos, cáustica, sosa, ...) o pólvora (cohetes, petardos, cartuchos..) Cuidado con la manipulación de cerillas y mecheros por los niños.

#### **1.d.4.- Electrocutión:**

- ✓ Mantener las instalaciones eléctricas vistas en perfecto estado, evitando los cables pelados, bases de enchufe flojas, etc.
- ✓ Conectar aparatos eléctricos desprovistos de clavija (introduciendo directamente los cables en la base) es altamente peligroso.
- ✓ Hay que desconectar la corriente eléctrica en la edificio cuando se va a realizar alguna reparación doméstica, aunque es siempre preferible que estas reparaciones, por fáciles que parezcan, las realice un especialista.
- ✓ Usar bases de enchufe giratorias o de enclavamiento profundo para protegerlos a la introducción irresponsable de elementos conductores.
- ✓ Los aparatos eléctricos no deben abrirse y manipularse más que por técnicos especialistas, ya que pueden producir fuertes descargas a manos inexpertas. Algunos, como los televisores con tubos de rayos catódicos, pueden acumular tensiones de hasta 20.000 V, que permanecen aún después de apagado el aparato.
- ✓ Atender el perfecto estado de frigoríficos, lavaplatos, televisores, tostadoras, etc., ya que su falta de aislamiento eléctrico puede producir accidentes por electrocutión. En ese mismo sentido, no conectar a la red aparatos eléctricos que se hayan mojado.
- ✓ No tocar nunca aparatos eléctricos con los pies descalzos, y más si el suelo está húmedo.
- ✓ No tener estufas eléctricas, tomas de corriente ni otros aparatos eléctricos al alcance de la mano en el cuarto de baño y a menos de 1 m. del borde de la bañera.

- ✓ El limitador de potencia de la compañía suministradora no sirve como interruptor general, ya que suele cortar únicamente uno de los dos polos. Ese interruptor debe ser pulsado periódicamente para comprobar su correcto funcionamiento.
- ✓ La instalación eléctrica completa precisa de la intervención de especialistas para su modificación y reparación.

#### **1.d.5.- Asfixia respiratoria: (en exclusiva relación con la edificio física)**

- ✓ No instalar estufas o quemadores de gas en cuartos de baño, y en cualquier lugar de la edificio que se entienda poco ventilado.
- ✓ Atender estrictamente la normativa vigente en materia de piscinas.

#### **1.d.6.- Atrapamientos, heridas y golpes:**

- ✓ Evitar la existencia de objetos con elementos cortantes o que puedan golpear, como ventiladores sin rejillas, ascensores sin doble puerta, etc.
- ✓ No manipular nunca aparatos con partes móviles en funcionamiento (ventiladores, electrodomésticos, etc.)
- ✓ Informar a los niños de los peligros de permanecer tras puertas ciegas, así como de los que encierran la manipulación de puertas y ventanas dejando las manos cerca de los cierres.
- ✓ Alojarse a los niños al fondo de las cabinas de los ascensores, y prohibirles su utilización sin ir acompañados de personas mayores.
- ✓ Señalizar convenientemente puertas cristaleras de una sola pieza, pues suelen ser elementos que "no se ven".
- ✓ No se debe ubicar elementos móviles sobre zonas de circulación de personas, como macetas en terrazas o balcones.
- ✓ Fijar convenientemente a las paredes estanterías, librerías, etc.
- ✓ Colocar cajones con tope, para que no caigan al extremar su apertura.
- ✓ Evitar aristas vivas en paredes y muebles.
- ✓ Las puertas (sobre todo las batientes) en zonas de circulación deben tener un elemento que abra la visibilidad a los usuarios.

## **2.- EMERGENCIAS:**

Como norma general, en cualquier caso, avisar al Servicio de Emergencias 112, que, como se sabe, centraliza los servicios de emergencia y socorro ciudadanos.

### **2.a.- Incendios y explosiones:**

#### **2.a.1.- En caso de incendio:**

Para pequeños incendios que puedan ser dominados por el usuario de la edificio conviene estar preparado, siguiendo las siguientes instrucciones:

- ✓ **Nunca hay que intentar apagar un incendio si se da alguna de estas circunstancias:**
  - Las llamas cierran la única salida que existe.
  - Las llamas se propagan rápidamente.

- El fuego está alcanzando diversas áreas.
- ✓ **Combatir un incendio exige conocer algunos principios básicos, tener grandes dosis de tranquilidad (sin caer en la imprudencia) y rapidez en el análisis y la toma de decisiones.**
- ✓ **Si el fuego se inicia en un aparato eléctrico, antes de proceder a su extinción, hay que cortar el suministro eléctrico.**
- ✓ **El agua no es siempre la mejor solución para apagar un fuego; incluso podría, en determinados casos, ser contraproducente:**
  - Si los productos en llamas son menos densos que el agua (grasas, disolventes, gasolinas...) se corre el riesgo de propagar o extender aún más el incendio.
  - Si el origen del incendio es un cortocircuito, al echarle agua existe el peligro de electrocución hasta la muerte, pues el agua conduce muy bien la electricidad.
- ✓ **Si se utiliza un extintor portátil se debe tener en cuenta:**
  - Si se ignora su funcionamiento es mejor no utilizarlo, buscando, en lo posible, ayuda al respecto.
  - Recordar que la carga se agota en pocos segundos, por lo que hay que aprovecharla con eficacia.
  - Apuntar con el chorro a la base de las llamas, barriendo toda la superficie del fuego.
- ✓ **Una buena herramienta para combatir pequeños incendios la constituye la manta ignífuga.**
  - Muy útil para apagar llamas de sartén, al quitar el oxígeno que alimenta las llamas.
  - Esperar en torno a 15 minutos para destapar el utensilio.
- ✓ **En caso de no poder dominar el incendio por medios propios (y hay que ser más que prudente en esa consideración):**
  - Avisar de inmediato a los servicios de emergencia, centralizados en el denominado comúnmente 112 por la vía más rápida, aunque, posiblemente, evacuar primero y avisar después sea lo más práctico.
  - Preparar la evacuación razonablemente.
  - Tener en cuenta que mantener la calma ayuda a tomar la mejor decisión.
  - Pensar en todas las posibles vías de evacuación, utilizando, si el edificio tiene este dispositivo, la señalización de las citadas vías.
  - No olvidar que las escaleras y salidas pueden estar bloqueadas por las llamas.
  - Tener, entre los enseres del domicilio, una buena linterna cargada en lugar conocido por todos los usuarios, por los posibles cortes de fluido eléctrico que oscurezcan las vías de evacuación.
- ✓ **La evacuación:**
  - Caminar agachado y, si fuera necesario, caminando a gatas, al ser el aire fresco, a ras de suelo, más puro que el resto, posiblemente lleno de humo al ser más caliente.

- Avanzar deprisa, cerrando sin llave las puertas que se van dejando atrás, para evitar la rápida propagación del fuego, que aprovecha las corrientes de aire. Si en la evacuación se encuentran “puertas calientes” es mejor no abrirlas, ya que el fuego puede estar tras ellas.
- No utilizar los ascensores, por el peligro de quedar atrapados en medio del incendio en caso de corte de energía eléctrica y porque la columna hueca tiene efectos de “chimenea”.
- Si no hay posibilidad de salir de una habitación, se deben obturar todas las vías de penetración del fuego y del humo (rendijas de puertas, rejillas de ventilación y aire acondicionado...) con paños o toallas húmedas, abriendo entonces las ventanas al exterior y pidiendo socorro.
- Una vez fuera del edificio no volver atrás.
- Si se puede atender una quemadura por tener a mano apósitos, debe hacerse rápidamente y llamar de inmediato a los servicios médicos.
- Si los vestidos arden, no agitar manos o correr, porque se avivará el fuego. Hay que echar una manta (nunca de tejido sintético), mejor ignífuga, para apagar las llamas.

### **2.a.2.- En caso de explosión de gas:**

- ✓ Siempre que dé tiempo: cerrar la llave de paso y cortar el fluido eléctrico.

## **2.c.- Incidencias meteorológicas y naturales:**

### **2.c.1.- Inundación:**

- ✓ Medidas preventivas por anuncio de lluvias fuertes: (Ver apartado 1c, referente a Prevención)
- ✓ Medidas una vez producida la inundación:
  - Comunicar, si es posible, con el Servicio 112, especificando su localización, nivel del agua, personas afectadas y posible evolución.
  - Desconectar todos los aparatos eléctricos, el gas y el agua corriente.
  - No intentar descensos a sótanos con posibilidad de acumulación de aguas. Por el contrario, hay que ubicarse en las zonas más altas de la edificio.
- ✓ Medidas a tomar en la posible evacuación:
  - Preparar el abandono de la edificio cuando así se determine y acudir al lugar aconsejado por el 112.
  - En esa evacuación, si es en vehículo, hay que circular por vías principales, con velocidad adecuada a las circunstancias, sin detenerse en orillas de ríos, cauces de barrancos, torrentes y sus puentes. No hay que intentar cruzar con el vehículo, ni personalmente, supuestos vados de cursos de agua. Hay que evitar, también las bases de las colinas, por los torrentes que puedan producir las aguas que bajen de ellas.
  - Abandonar el vehículo, dirigiéndose a zonas altas, si empieza a subir el nivel del agua en la carretera, si el vehículo se atasca, si al cruzar una corriente el agua está por encima del nivel del eje de las ruedas o sube por encima de las rodillas de las personas.
  - Si las aguas atrapan el vehículo y no pueden abrirse las puertas, el desalojo se intentará por las ventanillas.

### **2.c.2.- Vientos fuertes:**

- ✓ Medidas preventivas por anuncio de vientos fuertes: (Ver apartado 1c, referente a Prevención)



- ✓ Medidas una vez producida la situación:
  - No salir de la casa durante el vendaval por el peligro de desprendimiento de cornisas y otros elementos; y permanecer lejos de ventanas o puertas acristaladas sin protección, que puedan estallar por la presión del viento exterior.

### **2.c.3.- Tormentas:**

- ✓ Medidas preventivas por anuncio de tormentas: (Ver apartado 1c, referente a Prevención)
- ✓ Medidas una vez producida la situación:
  - Desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión y radio.
  - Alejarse de las puertas y ventanas exteriores, que deben permanecer cerradas.
  - Es muy conveniente dotarse de radio a pilas y linternas, manteniéndolas en posibilidad de uso.

### **2.c.4.- Nevadas, heladas y olas de frío:**

- ✓ Medidas preventivas por anuncio de nevadas, etc.: (Ver apartado 1c, referente a Prevención)
- ✓ Medidas una vez producida la situación:
  - Procurar no exponerse al frío más que lo imprescindible, evitando hacerlo niños y ancianos. Las personas que hayan de salir, deben llevar varias prendas ligeras y superpuestas, sin agobio por estrechez. Proteger rostro, cabeza y manos.
  - Prestar mucha atención a la posibilidad de intoxicación por braseros, estufas, carbón o gas en lugares cerrados sin renovación de aire. Sin embargo, es conveniente, si la edificación está localizada en lugar propenso al aislamiento por causa de nieve, disponer de una estufa y cocina tipo camping, con combustible. De todas formas, mantener estos aparatos lejos de cortinas, visillos, etc. cuando estén en funcionamiento.
  - Ante heladas intensas, mantener un grifo ligeramente abierto a fin de evitar la rotura de tuberías por congelación del agua.

### **2.c.5.- Sequías y olas de calor:**

- ✓ Medidas preventivas: (Ver apartado 1c, referente a Prevención)
- ✓ Medidas una vez producida la situación:
  - Intentar ahorrar consumo del agua en el uso del inodoro (reduciendo el volumen de descarga), la limpieza del hogar, utensilios y en el aseo personal, sin sobrepasar los mínimos sanitarios y de higiene.
  - No lavar el coche ni regar el jardín.
  - Utilizar las lavadoras y lavavajillas con la carga máxima.
  - Evitar los ejercicios físicos que causen fatiga y sudoración innecesarias.
  - Mantener el organismo suficientemente hidratado, consumiendo alimentos frescos y jugosos, el agua y líquidos no alcohólicos que sean necesario.
  - No exponerse al sol más que lo imprescindible, utilizando cremas protectoras y cubriendo la cabeza y la piel todo lo posible.
  - Oscurecer la edificación e impedir la penetración del medio ambiente cálido en las horas diurnas, procurando ventilar la casa cuando realmente baje la temperatura en horas nocturnas.

- ✓ En caso de ocupar una edificio rural en un entorno forestal, cuidarla de los efectos de los incendios espontáneos (o provocados), para ello:
  - Si se entiende el menor peligro de que un foco sea suficientemente serio hay que avisar por la vía ,más rápida al Servicio 112. No obstante, si el fuego es pequeño, se puede intentar apagarlo con agua o sofocarlo con ramas o echando tierra de golpe sobre la base de las llamas. Una vez sofocado, tapar las brasas y limpiar de ramas o rastrojos el entorno del brasero.
  - Ante cualquier incendio debe estudiarse una vía de escape para las personas. Si el viento cambia de dirección hay que reestudiar la vía escogida.
  - Respirar por la nariz, procurando cubrirse con un paño mojado la nariz y la boca.
  - Alejarse en dirección opuesta al humo.
  - No subir por laderas si el fuego asciende por ellas. Hacerlo en dirección perpendicular a la dirección del avance del fuego.
  - Si en un momento determinado las personas se ven rodeadas por las llamas, hay que situarse en zona quemada, siempre a espaldas del viento reinante.
  - Si se prenden las ropas, es necesario echarse a rodar sobre el suelo, y cubrirse con mantas si se dispusiese de ellas.

#### **2.c.6.- Terremotos:**

- ✓ Medidas preventivas: (Ver apartado 1c, referente a Prevención)
- ✓ Medidas una vez producida la situación:
  - Procurar mantener la serenidad intentando extenderla a los demás, puesto que el pánico es el gran enemigo de las personas en accidente como el que se trata.
  - Una vez producido el sismo, en su transcurso y con posterioridad, hay que alejarse de zonas acristaladas, y de las que tengan objetos o muebles que puedan caer. En el exterior, alejarse de zonas de derrumbes, edificios dañados, muros y postes de energía eléctrica.
  - Durante el terremoto, procurar resguardarse bajo las mesas, camas, dinteles de puertas, etc.
  - En los grandes edificios, cuya capacidad residencial sea grande, procurar no precipitarse hacia las salidas, intentando una evacuación ordenada mínimamente.
  - No utilizar para la evacuación los ascensores, por el riesgo de atrapamiento de personas por cortes de energía motriz.

#### **2.d.- Accidentes domésticos:**

- ✓ Medidas preventivas: (Ver apartado 1c, referente a Prevención)
- ✓ Medidas una vez producida la situación: proveer a la Comunidad de Propietarios y a cada usuario de edificio de un manual especializado en estos temas, acudiendo al 112 para este tema y en cada caso de accidente.

#### **2.d.1.- Caídas:**

- ✓ Si una persona se accidenta por caída, no debe intentarse levantarla inmediatamente, sino comprobar que no existen fracturas ni aturdimiento, pérdida de conciencia o cualquier otro síntoma que haga necesaria la presencia de personal sanitario. En ese caso, como es normal, avisar a los Servicios de Emergencia 112.

- ✓ Si existiese una hemorragia alarmante, y mientras acuden los médicos, intentar evitar pérdidas masivas aplicando apósitos con firmeza.
- ✓ En caso de fracturas, inmovilizar al accidentado, evitando movimientos que pudiesen agravar su estado.

#### **2.e.- En caso de fuga doméstica de agua:**

- ✓ Cortar de inmediato la llave de paso. Si está localizada en un local, aparato o grifo, la correspondiente al mismo; si se trata de una fuga generalizada, la llave de corte general.
- ✓ Secar o evacuar rápidamente el agua contenida, para evitar más daños en el propio domicilio o en los colindantes laterales y, sobre todo, de los planos inferiores.

#### **2.f.- Atrapamiento en ascensores: (ver también aparatos elevadores)**

- ✓ Es obligatorio dotar de un dispositivo intercomunicador telefónico entre la cabina del ascensor y la empresa de mantenimiento, para solventar emergencias.
- ✓ En la sala de máquinas debe existir permanentemente un panel de instrucciones al respecto.
- ✓ En caso de fallo, se utilizará el sistema de alarma, debiéndose esperar el rescate de personas atrapadas que ha de efectuar el personal autorizado.
- ✓ Si hay un corte de suministro eléctrico no se debe intentar salir de la cabina, ya que el restablecimiento repentino e inesperado de la energía puede ocasionar gravísimos accidentes a quien intenta abandonar la cabina. Hay que esperar al fin del apagón o hacer que la cabina remonte manualmente hasta un rellano, lógicamente efectuado por personal especialista previamente avisado.
- ✓ Si se observase alguna anomalía en el funcionamiento del ascensor (mandos, puertas, vibraciones, chasquidos, roces excesivos, etc.), debe darse la información al responsable de la comunidad de vecinos e, incluso, a la empresa de mantenimiento si quien notara el problema la conociese.

#### **3.- DESPUÉS DEL SINIESTRO:**

Después de cualquier siniestro, fortuito o accidental (incendio, explosión, inundación, terremoto, caída del rayo, etc. que puedan afectar al sistema constructivo, consultar con urgencia con técnicos competentes, para que estudien el caso y propongan soluciones. En todo caso, el servicio de Bomberos está dotado de personal cualificado para una primera evaluación.

Si se posee una póliza de seguro que cubra los daños producidos, comunicar con la entidad aseguradora urgentemente.

## **CAPÍTULO 4. OBRAS EN EL EDIFICIO**

### **1 Generalidades:**

En general, dentro de los distintos apartados de las instrucciones de uso y mantenimiento se encontrará un comentario en cada capítulo específico.

- ✓ Hay que aconsejar que para cualquier obra de reparación, modernización, reforma o ampliación, el primer paso a dar es el del asesoramiento técnico y legal, que evite situaciones embarazosas e, incluso, peligrosas desde el punto de vista de la seguridad de la edificio y el edificio.
- ✓ Por ello, a la vista de los Artº 2.2, 10, 12 y 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación (LOE) y la normativa que se indica después, habrá de asegurarse, antes de planificar cualquier tipo de obra, que se actúa dentro de la legalidad.
- ✓ La Ley 3/2001, de la Presidencia de la Junta de 26 de abril, de la Calidad, Promoción y Acceso a la Edificio de Extremadura establece en el Título I, entre otras definiciones, una primera clasificación de las obras de edificación y trabajos de mantenimiento, y en el Título II las fases del proceso edificatorio y regula las exigencias técnicas de calidad, ahorro energético y demás parámetros básicos, además de regular los mecanismos de intervención de la Administración en dicho proceso
- ✓ El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras determinadas de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente, ligándolas, además, con el Real Decreto 1627/1997, sobre Seguridad y Salud Laboral, a tener muy en cuenta a la hora de planificar obras de reforma y mantenimiento, por el que se plantea la necesidad de redactar por técnico competente estudios y planes en ese sentido.
- ✓ En obras de reforma interior de edificios en régimen de comunidad de propietarios, deberá darse cuenta a la misma de las actuaciones previstas, y solicitar la oportuna autorización, por cuanto pudieran suponer afecciones a elementos comunes o a las determinaciones de la comunidad.

A la hora de recibir la edificio, en particular, y el edificio por parte comunitaria, es conveniente solicitar del Promotor una pequeña cantidad de materiales, generalmente alicatados y solerías, que quede como aprovisionamiento para incidencias de roturas o reposición de elementos que hayan de sustituirse por reparaciones de electricidad o fontanería.

En ese sentido será muy útil la documentación entregada por el Promotor respecto de instaladores y suministradores de materiales y elementos constructivos y de instalaciones, ya que, de no mediar circunstancias anómalas o de excesiva antigüedad, podrán conseguirse esas piezas necesarias para no tener que modificar por completo la unidad en la que se obre.

### **2.- Recomendaciones constructivas:**

#### **2.a.- Obras que afecten a la cimentación y estructura.-**

- ✓ Bajo ningún concepto, sin un estado de necesidad y sin control técnico y legal, pueden abrirse huecos, orificios, rozas, regolas, etc. en pilares, muros de carga, vigas, forjados losas y cimentaciones, ni alterar o modificar los mismos. Se trata de obras de mayor entidad cuyo proyecto y control de obras exige la autoría de técnico titulado competente.
- ✓ Hay que tener en cuenta que el edificio está diseñado para soportar unas cargas determinadas por lo que cualquier modificación irresponsable puede hacer peligrar la estabilidad y la seguridad del edificio.
- ✓ Hay que consultar con técnico competente de forma previa a la colocación de elementos o acumulación de enseres o útiles en zonas de la edificio que quizá no estén diseñadas para soportar el peso añadido, ya que es peligroso sobrepasar la carga de uso correspondiente al forjado en cuestión.

#### **2.b.- Obras en cubiertas:**

- ✓ Para colocar en cubiertas antenas, tendedores u otros elementos, además del riesgo de caídas al vacío si se realizan por personas no especializadas, hay que tener en cuenta que si se realizan perforaciones sin contar con el debido control de técnico competente y ejecución por personal cualificado, dará lugar, muy posiblemente, a filtraciones de agua y humedades.

#### **2.c.- Obras en fachadas:**

- ✓ Incidir, de nuevo, en la peligrosidad de efectuar obras en lugares con riesgo de caída libre de los operarios, por lo que hay que confiar estos trabajos a personal especializado, independientemente de que su control y planificación sea competencia de técnico titulado.
- ✓ Además, reiterando lo indicado en su capítulo particular, ha de saberse que la configuración de huecos, colores, entonaciones y diseños, en modificaciones o sustituciones de ventanas, rejas, toldos, persianas, etc., son propiedad intelectual del proyectista, y elementos comunes de todos los propietarios del edificio, por lo que ha de contarse con las debidas autorizaciones administrativas y de otras índoles.
- ✓ La colocación de rejas fijas, como medida de seguridad contra el robo, tiene el contrapunto de dificultar la accesibilidad por los huecos enrejados en caso de incendio.

#### **2.d.- Obras en particiones interiores:**

- ✓ Hay que prestar mucha atención a divisiones que estén implicadas en la adecuación del edificio en las medidas de protección contra incendios, accesibilidad, habitabilidad, etc., en el sentido, por ejemplo, de la compartimentación en sectores de incendio y configuración de vías de evacuación, por lo que deberá contarse con el debido asesoramiento técnico antes de acometer cualquier modificación sobre los mismos.
- ✓ Antes de acometer obras o trabajos en el interior de la edificio o espacios comunes del edificio que impliquen cualquier actuación en las paredes que delimitan la edificio o elemento común o en las divisiones interiores, debe asegurarse del trazado de las redes de instalaciones y elementos como vigas, pilares etc., ocultos, para evitar posibles daños al edificio, a terceros y accidentes a las personas.
- ✓ La demolición de un tabique, tabicón, u otro tipo de división interior implica, en muchos casos, la modificación del trazado de las instalaciones, cuando éstas discurren por el elemento a demoler.
- ✓ La apertura de huecos u hornacinas en muros de carga (que son elementos resistentes) no es posible en muchos casos, debiendo contar, siempre, con el debido asesoramiento técnico y permisos pertinentes.
- ✓ Antes de realizar orificios, taladros, rozas o cualquier perforación en paredes o particiones interiores por las que puedan discurrir canalizaciones, hay que cerrar las llaves de paso del suministro de agua y cortar el fluido eléctrico de los circuitos que discurran por la pared. Se evitarán accidentes y averías.
- ✓ El tabique o tabicón interior que, generalmente, conforma la cámara de aire en fachadas no puede eliminarse, ya que se perdería el debido aislamiento térmico y acústico.
- ✓ Si hay que realizar necesariamente taladros, orificios o rozas en paredes contenedoras de redes de instalaciones, han de seguirse los siguientes consejos:
  - No realizar estas operaciones en la línea que une el cuadro de protección eléctrico con el techo, ya que por ahí discurren líneas no protegidas contra contactos.
  - Tampoco en la banda horizontal comprendida entre el techo y los cercos de puertas o ventanas, pues por esa zona suelen discurrir canalizaciones eléctricas y de suministro de agua.
  - En la banda vertical de 10 á 15 cm. de ancho en las verticales de enchufes, interruptores, tomas de agua y desagües, ya que por esa zona, habitualmente, discurren las canalizaciones de sus servicios.
  - En las proximidades de la llave de corte general de agua, ni por donde pueda discurrir la canalización de entrada a la edificio, ya que puede perforarse la canalización.

- En un radio de 20 cm., aproximadamente, a cualquier llave de corte de agua, por existir muchas posibilidades de perforar canalizaciones.
  - A ninguna altura, en las paredes donde discurran líneas de interconexión de máquinas de aire acondicionado.
  - Hay que comprobar, con el plano de instalaciones que debe figurar entre la documentación entregada con la edificio, cualquier posibilidad de perforación de canalizaciones.
- ✓ Si se perforase cualquier canalización de abastecimiento y distribución de agua, hay que cerrar la llave de corte general o la de corte parcial del local húmedo que se trate, realizando la reparación necesaria urgentemente.
  - ✓ Si la perforación o roza se realiza, necesariamente, en pared separadora medianera con otro edificio o zona común, hay que averiguar exactamente el espesor de la misma, para no traspasar el límite correspondiente.
  - ✓ Los tabiques y tabicones tienen una resistencia adecuada a su función no estructural, por lo que no deben sobrecargarse con esfuerzos o cargas para lo que no están concebidos.
  - ✓ Al demoler un tabique que no esté apoyado simplemente en la solería, sino en el forjado inferior, aparecerá una franja sin solar de difícil adecuación a la solería existente.

#### **2.e.- Obras y trabajos que afecten a techos y suelos:**

- ✓ No hay que olvidar que en suelos y techos pueden discurrir canalizaciones de instalaciones, por lo que se deben atender los consejos e instrucciones del apartado anterior, a los mismos efectos de perforaciones y taladros o rozas.
- ✓ Al colgar lámparas y otros elementos del techo, hay que tener en cuenta la distribución de viguetas o vigas de hormigón. Una gran dificultad en la ejecución del taladro implica haber tocado uno de estos elementos estructurales, por lo que se debe abandonar la idea.

#### **2.f.- Obras de instalaciones:**

- ✓ La modificación, mejora, adaptación, reparación y conservación de cualquier tipo de instalación debe llevarse a cabo por un instalador autorizado. A veces habrá de contarse con un técnico competente y, en otras ocasiones, con las autorizaciones técnico administrativas de la propia Administración o de las compañías suministradoras.
- ✓ Normalmente deben confiarse estas operaciones al instalador oficial que ejecutó la obra, por ser mejor conocedor de trazados y características de las
- ✓ instalaciones. Si se dispone de la documentación completa sobre ello, según las indicaciones del Libro del Edificio, esta dificultad desaparece para cualquier otro instalador.
- ✓ Cuando se modifiquen instalaciones, debe procurarse un croquis o esquema de cómo quedan las canalizaciones ocultas, con el fin de facilitar cualquier otra modificación posterior que sea preciso realizar.
- ✓ A la hora de ejecutar obras hay que recordar que los bajantes y conductos de ventilación de cocinas y baños, y en otras dependencias, en edificios plurifamiliares con división horizontal son elementos comunes, por lo que no se pueden utilizar para introducir en ellos canalizaciones o elementos de cualquier tipo, ni acometer a los mismos extractores y otras conexiones, pues se reducirá la capacidad de ventilación y podrían producirse obstrucciones, turbulencias y sobrepresiones que impiden su correcto funcionamiento, además de las molestias a los vecinos. Tampoco, sin el debido asesoramiento y autorización, deben acometerse más conexiones que las existentes a los bajantes y conductos de ventilación.

#### **2.g.- Trabajos de pintura:**

- ✓ Son trabajos que suelen realizarse por el mismo usuario y sin asesoramiento previo. El mayor peligro que entraña es la pérdida de estabilidad sobre andamios y escaleras, y mucho más cuando las operaciones se realizan sobre estos elementos en balcones y terrazas al vacío. Por tanto, siempre que se prevean estos problemas hay que confiar en profesionales habituados, asegurados y con medios suficientes en esa materia, y con experiencia y responsabilidad.
- ✓ Otro pequeño conflicto es la elección del tipo de pintura a colocar sobre los distintos soportes. La falta de conocimientos sobre la pintura en sí, el tipo de soporte y los trabajos previos a realizar sobre los mismos, puede dar lugar a decepciones y vueltas a empezar con estos trabajos que son periódicos y comunes. Además del asesoramiento que debe realizarse con profesionales, en los despachos de pinturas suele haber manuales prácticos al alcance del consumidor.

### **3.- Medidas de seguridad y salud en el trabajo:**

A la hora de acometer cualquier tipo de obra que conlleve riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores y terceros que puedan verse implicados por obras ajenas, ha de saberse que es obligatorio prever y disponer las medidas de protección y prevención exigidas por las disposiciones que regulan esta materia y que, por tanto, como propietario individual o como comunidad de propietarios se contraen responsabilidades ineludibles en este sentido.

Se recomienda que se solicite el asesoramiento técnico correspondiente y que se utilicen los medios con que cuente el edificio para el aseguramiento físico de los trabajadores, como ganchos en fachada para cinturones de seguridad, fijaciones en fachada para andamiajes, escaleras metálicas y trampillas de acceso.

Es muy interesante, para evitar situaciones embarazosas, asegurar la obra con una Compañía de Seguros de confianza, que prevea situaciones anómalas sobre seguridad social entre los trabajadores que actúen en nuestra obra, y que, para un profano, es difícil de controlar.

### **4.- Exigencias técnicas y administrativas:**

#### **4.1.- Generalidades**

- ✓ A los efectos de tener conocimiento de los requisitos técnicos, legales y administrativos que puedan ser exigibles en cada caso concreto a la hora de ejecutar una obra, tanto en los elementos y servicios comunes como en la propia edificio, se recomienda recabar en el Ayuntamiento de la ciudad toda la información precisa para asegurar que la obra es realizable; asimismo, en la Consejería de Fomento, Dirección general de Edificio, de todo aquello dependiente del régimen V.P.O.; de la Consejería de Cultura en edificios afectados por la normativa específica en cuestiones de patrimonio histórico, artístico o cultural, y, en cualquier caso, de técnico competente que asesorará en todos los sentidos.
- ✓ Como se ha indicado anteriormente, hay que informarse también, mediante técnico competente y acudiendo a órganos administrativos competentes y compañías suministradoras, si las obras programadas pueden afectar a determinadas instalaciones, como calefacción, climatización, ascensores, telecomunicaciones, gas, electricidad y protección contra incendios.

#### **4.2.- Tipos de obra:**

- ✓ *1.-Obra nueva:*
  - Se considera obra nueva a toda obra de construcción relacionada con edificaciones e instalaciones de nueva planta, destinadas, total o parcialmente, a edificio.
- ✓ *2.- Obras de rehabilitación, reforma o modificación:*
  - Cualquier obra o actuación sobre un edificio ya construido, siempre que implique la adecuación del mismo para poder ser destinado a edificio. También se considerará rehabilitación cuando, teniendo ya este destino, las obras o actuaciones se dirijan a mejorar las condiciones estructurales o funcionales, o impliquen el acondicionamiento de

los servicios básicos de la edificio, incluyendo mejoras que reporten ahorro energético o instalaciones de energía renovables.

✓ **3.- Obras de ampliación:**

- Aquellas que produzcan incremento de la superficie o volumen de la edificación o instalación, con independencia del cambio de uso o destino de la parte existente previa a la ampliación, como respecto de las partes ampliadas.

✓ **4.- Obras de demolición:**

- Aquellas que implican la destrucción total o parcial de edificaciones o instalaciones existentes.

✓ **5.- Trabajos de Mantenimiento:**

- Aquellos que pretenden la conservación ordinaria de la edificación, así como sus elementos e instalaciones tanto individuales como comunitarias.

✓ **6.- Obras menores:**

- Son aquéllas que por su escasa entidad, sencillez constructiva y pequeña cuantía no precisan ni de proyecto técnico ni de memoria habilitante.

**5.- Requisitos para los distintos tipos de obra:**

Como norma general, tener en cuenta el punto 4.1.- Generalidades, recabando la información necesaria de la base documental y participación de profesionales que resulten necesarios para la obra u operación de mantenimiento planteados en edificios, edificios y zonas comunes.

*5.1.- Para los grupos 1, 2, 3 y 4:*

*Según la importancia de la obra, se precisará disponer de la documentación técnica, redactada por técnicos competentes.*

- ✓ **Proyecto técnico:** básico y de ejecución redactado por técnico competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente.

- ✓ **Memoria Habilitante:** en aquellos supuestos en los que por la entidad de las obras, resulta excesiva la exigencia de Proyecto, sin que deje de resultar necesaria la aportación de cierta documentación técnica. Está indicada para obras ordinarias, según la expresión del Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, de 16 de diciembre de 2003 (D.O.E. nº 149 de 23 de diciembre) de ampliación, reforma o rehabilitación de inmuebles ya existentes y que por su complejidad técnica, entidad, importancia, grado de afectación al edificio o cuantía, no le sea exigible la redacción de un proyecto técnico pero que ostenten la suficiente sustantividad y trascendencia para rebasar la cualidad de obras menores.

- ✓ **Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo:** redactado por técnico competente en los siguientes supuestos:

- Que el Presupuesto de Contrata sea igual o superior a 450.759,08 €
- Que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de la mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500

- ✓ **Estudio básico de seguridad y salud:** En obras no incluidas en ninguno de los supuestos anteriores, redactado por técnico competente.

- ✓ **Dirección facultativa de obra,** por técnicos competentes.

- ✓ **Coordinador en materia de Seguridad y Salud en el trabajo:** durante la ejecución de las obras.



- ✓ **Licencia de obras municipal.**
- ✓ **Licencia de ocupación de terrenos públicos:** si se ocupasen por el perímetro de la obra.
- ✓ **Otras licencias y permisos:**
  - Andamios.
  - Cajón para escombros (ocupación de vía pública)
  - Autorización de la Consejería de Fomento (V.P.O. y otras calificaciones dependientes de la misma)
  - Informe favorable de la Consejería de Cultura (edificios protegidos)
  - Acuerdo favorable de la Comunidad de Vecinos (en obras cuya autorización sea necesaria)
  - Autorizaciones de las compañías suministradoras de servicios y de los órganos administrativos competentes en materia de instalaciones.

### **5.2.- Para el grupo 5 y 6:**

Sin descartar la necesidad de redactar una memoria habilitante (ver definición en puntos anteriores), se refieren a las denominadas comúnmente obras menores o de escasa entidad constructiva y sencillez técnica, y están definidas en el apartado 4.2. Precisarán, de todos modos, las licencias y permisos relacionados con anterioridad (municipal, de ocupación, etc.) que le sean de aplicación. Del mismo modo, cuando los trabajos impliquen riesgos para la salud, se precisará la redacción y seguimiento de la documentación referida a esa materia.

## **CAPÍTULO 5. NORMATIVA APLICABLE**

### **1 Generalidades:**

Se recoge en este capítulo una relación ordenada, normas y disposiciones legales vigentes a la fecha de la entrada en vigor del Libro del Edificio, que interese conocer en cuanto que afecten a la entrega, puesta en marcha, instalaciones, uso, mantenimiento y conservación de la edificio y el edificio

Esta relación se irá actualizando en las circunstancias que se determinen.

### **2 Relación de normativa aplicable:**

#### **2.1.- Ordenación de la edificación, obligaciones, responsabilidades y garantías:**

- ✓ Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (B.O.E. nº 266, de 6 de noviembre, modificada en B.O.E. nº 313 de 31 de diciembre de 2002)
- ✓ Decreto 195/1999, de 14 de diciembre, por el que se establecen las condiciones mínimas de habitabilidad de las edificios de nueva construcción (D.O.E. nº 150 de 23 de diciembre).
- ✓ Orden de 19 de junio de 1996, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, por la que se establecen los parámetros de calidad de los materiales y elementos constructivos a emplear en las edificios construidas al amparo del Decreto 11/1996 de 6 de febrero, sobre autopromoción de edificios y sus condiciones básicas (D.O.E. nº 74 de 27 de junio).
- ✓ Ley 2/1999 de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura (D.O.E. nº 59 de 22 de mayo).
- ✓ Decreto 180/ 2000 de 25-07-2000, Consejería de Economía, Industria y Comercio ( DOE 01-08-2000). Corrección de errores (DOE 14-09-2000).
- ✓ Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura (D.O.E. nº 1 de 3 de enero de 2002).

- ✓ Código Técnico de la Edificación.
  - En los periodos transitorios que van de seis meses a un año desde la entrada en vigor del CTE, deberán tenerse especialmente en cuenta de cara al régimen de aplicación de la normativa anterior y del propio CTE, las disposiciones transitorias segunda, tercera y cuarta y derogatoria única.
  - Real Decreto 314/2006 de 17-03-2006, Ministerio de Edificio.
- ✓ Ley 6/2002, de 27 de junio, de medidas de apoyo en materia de autopromoción de edificios, accesibilidad y suelo (D.O.E. n.º 85, de 23 de julio).
- ✓ Ley 9/1998, de 26 de junio, del impuesto sobre el suelo sin edificar y edificaciones ruinosas. (D.O.E. n.º 87, de 30 de julio).
- ✓ Decreto 22/2001, de 5 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento del impuesto sobre el suelo sin edificar y edificaciones ruinosas (D.O.E. n.º 18, de 13 de febrero).
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. n.º 256, de 25 de febrero).
- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. n.º 269, de 10 de noviembre).
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. n.º 27, de 31 de enero).
- ✓ Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (B.O.E. n.º 104, de 1 de mayo).
- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. n.º 97, de 23 de abril).
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (B.O.E. n.º 97, de 23 de abril).
- ✓ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. n.º 97, de 23 de abril).
- ✓ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B.O.E. n.º 140, de 12 de junio).
- ✓ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (B.O.E. n.º 188, de 7 de agosto).
- ✓ Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (B.O.E. n.º 292, de 7 de diciembre) Corrección de errores (B.O.E. n.º 57, de 7 de marzo).
- ✓ Orden de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación, por la que se aprueba una Instrucción por la que se dictan normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (B.O.E. n.º 79, de 2 de abril).
- ✓ Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental (B.O.E. n.º 155, de 30 de junio).
- ✓ Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental (B.O.E. n.º 239, de 5 de octubre). Modificado por Real Decreto Ley 9/2000, de 6 de octubre (B.O.E. n.º 241, de 7 de octubre).
- ✓ Ley 8/1998, de 26 de junio, de conservación de la naturaleza y de espacios naturales de Extremadura (D.O.E. n.º 86, de 28 de julio).

- ✓ Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de reglamentación de ruidos y vibraciones (D.O.E. n.º 18 de 11 de febrero).
- ✓ Orden 64 de 6 de junio de 1973, del Mº de la Edificio, por la que se regula el pliego de condiciones técnicas de la Dirección General de Arquitectura (De aplicación para las obras contratadas por el Ministerio de Edificio) (B.O.E. 13 a 16, 18 a 23, 25 y 26 de junio de 1973).
- ✓ Decreto 46/1991, de 16 de abril, por el que se regula el control de calidad de la construcción y obras públicas (D.O.E. n.º 31, de 25 de abril).
- ✓ Ley 3/2001, de 26 de abril, de la calidad, promoción y acceso a la edificio de Extremadura (D.O.E. n.º 61, de 29 de mayo).
- ✓ Decreto 158/2001, de 9 de octubre, por el que se regula la tramitación y concesión de la Cédula de Habitabilidad (D.O.E. n.º 121, de 18 de octubre).
- ✓ Orden de 26 de noviembre de 2001, por la que se aprueba el modelo de cédula de habitabilidad y se fijan las condiciones que han de cumplir las edificios ya construidas para su obtención (D.O.E. n.º 137, de 27 de noviembre). Modificada por Orden de 26 de diciembre de 2002 (D.O.E. n.º 3, de 7 de enero).
- ✓ Decreto 205/2003, de 16 de diciembre, por el que se regula la Memoria Habilitante a efectos de la licencia de obras en Extremadura (D.O.E. n.º 149, de 23 de diciembre).

## **2.2.- Protección y defensa de los usuarios:**

- ✓ Ley 26/1984, de 19 de julio, General para la defensa de Consumidores y Usuarios (B.O.E. n.º. 176, de 24 de julio).
- ✓ Decreto 44/1995, de 18 de abril, por el que se aprueba el Estatuto de Consumidores y Usuarios (D.O.E. n.º. 48, de 25 de abril).
- ✓ Real Decreto 515/1989, de 21 abril, de protección de los consumidores en cuanto a la información a suministrar en la compraventa y arrendamiento de edificios (B.O.E. n.º. 117, de 17 de mayo).
- ✓ Ley 3/2001, de 26 de abril, de calidad, promoción y acceso a la edificio de Extremadura (D.O.E. n.º. 61, de 29 de mayo).

## **2.3.- Edificios de Protección Oficial:**

- ✓ Decreto 41/2004 de 05-04-2004, Consejería de Fomento. Plan de Edificio y Suelo de Extremadura 2004-2007.
- ✓ Decreto 186/2004 de 14-12-2004, Consejería de Fomento. Modificación del Decreto 41/2004 de 5 de Abril, por el que se aprueba el Plan de Edificio y Suelo de Extremadura 2004-2007.
- ✓ Orden de 14-06-2004, Consejería de Fomento. Se desarrolla en Actuaciones Protegidas del Plan de Edificio y Suelo de Extremadura 2004-2007.
- ✓ Orden de 17-12-2004, Consejería de Fomento. Modificación de la Orden de 14 de Junio de 2004, por la que se desarrollan las Actuaciones Protegidas del Plan de Edificio y Suelo de Extremadura 2004-2007.
- ✓ Decreto 33/2006 de 21-02-2006, Presidencia de la Junta. Modificación y adaptación del Plan de Edificio y Suelo de Extremadura 2004-2007. Disposición derogatoria: Expresamente quedan derogados el Decreto 41/2004, de 5 de Abril, así como el Decreto 186/2004, de 14 e diciembre, sin perjuicio de su aplicación a las situaciones jurídicas creadas al amparo del mismo y de las previsiones contenidas en las Disposiciones Transitorias del Presente Decreto.
- ✓ Ley 6/2002, de 27 de junio, de medidas de apoyo en materia de autopromoción de edificios, accesibilidad y suelo. \*También reflejada en 1.3 y 1.4. (D.O.E. n.º. 85, de 23 de julio).

## **2.4.- Comunidades de Propietarios:**

- ✓ Ley 8/1999, de 6 de abril, de reforma de la Ley de la Propiedad Horizontal (B.O.E. n.º 84, de 8 de abril).

### **2.5.- Arrendamientos urbanos:**

- ✓ Ley 29/1994, de 29 de noviembre, de arrendamientos urbanos (B.O.E. n.º 282, de 25 de noviembre).
- ✓ Real Decreto 515/1989, de 21 abril, de protección de los consumidores en cuanto a la información a suministrar en la compraventa y arrendamiento de edificios (B.O.E. n.º 117, de 17 de mayo).

### **2.6.- Accesibilidad:**

- ✓ Real Decreto 355/1980, de 25 de octubre, sobre reserva y situación de las v.p.o. destinadas a minusválidos (B.O.E. n.º 51, de 28 de febrero).
- ✓ Orden de 3 de marzo de 1980, sobre características de los accesos, aparatos elevadores y condiciones interiores de las edificios para minusválidos proyectadas en inmuebles de protección oficial (B.O.E. n.º 67, de 18 de marzo).
- ✓ Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo, de medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios (B.O.E. n.º 123, de 23 de mayo).
- ✓ Ley 15/1995, de 30 de mayo, sobre límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad (B.O.E. n.º 129, de 31 de mayo).
- ✓ Normas Técnicas para la Accesibilidad y la Eliminación de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y en el Transporte en Andalucía. Según Orden de la Consejería de Asuntos Sociales de 5 de septiembre de 1996. BOJA 111 de 26-09-96.
- ✓ Decreto 72/1992, de 5 de Mayo, de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía. (Publicación del texto original en el BOJA n.º 44 de 23 de Mayo de 1992, y de una corrección de erratas en el BOJA n.º 50 de 6 de Junio de 1992. El Régimen Transitorio regulado en Decreto 133/1992, se publicó en el BOJA n.º 70 de 23 de Julio de 1992)
- ✓ Decreto 153/1997, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de la ley de promoción de la accesibilidad en Extremadura (D.O.E. n.º 9, de 24 de enero) Modificado por Decreto 8/2003, de 28 de enero (D.O.E. n.º 22, de 20 de febrero).
- ✓ Ley 6/2002, de 27 de junio, de medidas de apoyo en materia de Autopromoción de Edificios, Accesibilidad y Suelo (D.O.E. n.º 85, de 23 de julio).
- ✓ Ley 13/1982, de 7 de abril, de integración social de los minusválidos. (Título IX, Sección Primera "Movilidad y Barreras Arquitectónicas) (B.O.E. n.º 103, de 30 de abril).
- ✓ Decreto 122/1996, de 30 de julio, sobre adjudicación de edificios promovidas por la Comunidad Autónoma de Extremadura (D.O.E. n.º 92, de 8 de agosto).
- ✓ Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (B.O.E. n.º 289, de 3 de diciembre).

### **2.7.- Ascensores:**

- ✓ Orden de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a ascensores electromecánicos (B.O.E. núm. 239 de 6 de octubre). Corrección de errores B.O.E. n.º 114 de 12 de mayo de 1988.
- ✓ Orden de 12 de septiembre de 1991, del Ministerio de Industria y Energía, que modifica la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIEAEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos. (B.O.E. núm. 223 de 17 de septiembre de 1991). Corrección de errores B.O.E. de 12 de octubre de 1991.
- ✓ Resolución de 27 de abril de 1992 que complementa la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de

Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos. B.O.E. núm. 117 de 15 de mayo de 1992.

- ✓ Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, del Ministerio de Industria y Energía, por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. (B.O.E. núm. 234 de 30 de septiembre). Corrección de errores B.O.E. de 28 de julio de 1998.
- ✓ Resolución de 3 de abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial (Ministerio de Industria), que complementa la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos. (B.O.E. núm. 117 de 23 de abril).
- ✓ Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial (Ministerio de Industria), por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso. (B.O.E. núm. 230 de 25 de septiembre).

## **2.8.- Instalaciones de agua potable; calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, y electricidad:**

### **2.8.1.- Agua:**

- ✓ Orden de 9 de diciembre de 1975, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se aprueban las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministros de agua". (B.O.E. núm. 11 de 13 de enero de 1976). Esta Orden es modificada por Resolución de la Dirección General de la Energía por la que se complementa el apartado 1.5 del Título I en relación con el dimensionamiento de las instalaciones interiores para tubos de cobre. (B.O.E. núm. 58 de 7 de marzo de 1980).
- ✓ Disposición Derogada por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Edificio, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (B.O.E. núm. 74 de 28 de marzo).
- ✓ Orden de 28 de julio de 1974, del Ministerio de Obras Públicas, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (B.O.E. de 2 y 3 de octubre de 1974). Corrección de errores B.O.E. de 30 de octubre de 1974.
- ✓ Real Decreto 358/1985, de 23 de enero, del Ministerio de Industria y Energía, por el que se establece la sujeción a normas técnicas de las griferías sanitarias para su utilización en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación. (B.O.E. núm. 70 de 22 de marzo).
- ✓ Orden de 15 de abril de 1985, del Ministerio de Industria y Energía, sobre normas técnicas de las griferías sanitarias para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación (B.O.E. núm. 95 de 20 de abril). Corrección de errores B.O.E. núm. 101 de 27 de abril.
- ✓ Orden de 14 de mayo de 1986, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos para su homologación por el MINER. (B.O.E. núm. 159 de 4 de julio). Modificado por B.O.E. de 21 y 22 de enero de 1987.

### **2.8.2.- Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.**

- ✓ Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, del Ministerio de Presidencia, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Técnicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. (B.O.E. núm. 186, de 5 de agosto). Modificación por R.D. 1218/2002, de 31 de julio, del Ministerio de la Presidencia.
- ✓ Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Real Decreto 1853/1993 de 22-10-1993, Mº de la Presidencia. B.O.E. 24-11-1993. Corrección de errores. B.O.E.: 08-03-1994.
- ✓ Instrucciones sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-1985, Mº de Industria y Energía. B.O.E. 09-01-1986. Corrección de errores. B.O.E. 26-04-1986.

- ✓ Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-1986, Mº de Industria y Energía. B.O.E.: 22-02-1986. Corrección de errores. B.O.E.: 10-06-1986.
- ✓ Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones "MIG". Orden del 18-17-1974, Mº de Industria. B.O.E.: 06-12-1974. Modificación. B.O.E. 08-11-1983 Corrección de errores. B.O.E.: 23-07-1984. Modificaciones. B.O.E.: 21-03-1994 Modificaciones. B.O.E.: 11-06-1998.
- ✓ Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 03, "Instalaciones petrolíferas para uso propio". Real Decreto 1427/1997 de 15-09-1997, del Mº de Industria y Energía. B.O.E.: 23-10-1997. Modificada por modificaciones del Reglamento de instalaciones petrolíferas, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP 03, y MI-IP 04. Real Decreto 1523/1999 de 01-10-1999, Mº de Industria y Energía B.O.E.: 22-10-1999 Corrección de errores. B.O.E.: 03-03-2000.
- ✓ Calefacción especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación. Real Decreto 2532/1985, de 18-12-1985, Mº de Industria y Energía, B.O.E. 03-01-1986.
- ✓ Normas técnicas de radiadores convectores de calefacción por fluidos y su homologación. Real Decreto 3089/1982, de 15-10-1982, Mº de Industria y Energía, B.O.E.: 22-11-1982.
- ✓ Aplicación de la Directiva de Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE sobre rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos o gaseosos. Real Decreto 275/1995, de 24-02-1995. Mº de Industria y Energía, B.O.E. 27-03-1995. Corrección de errores. B.O.E. 26-05-1995.
- ✓ Aplicación de la Directiva de Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE, sobre rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos o gaseosos. Real Decreto 275/1995 de 24-02-1995, Mº de Industria y Energía, B.O.E.: 27-03-1995. Corrección de errores, B.O.E. 26-05-1995.
- ✓ Aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE, sobre aparatos de gas. Real Decreto 1428/1992 de 27-11-1992, Mº de Industria y Energía, B.O.E. 05-12-1992. Corrección de errores, B.O.E.: 27-01-1993. Modificaciones, B.O.E.: 27-03-1995.
- ✓ Homologación de quemadores, reglamentación para homologar combustibles líquidos en instalaciones fijas. Orden de 10-12-1975. Mº de Industria y Energía, B.O.E.: 30-12-1975.

### **2.8.3. - Electricidad.**

- ✓ Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento electrotécnico para baja tensión (B.O.E. n.º 242, de 9 de octubre) Derogada. Adición de un párrafo al artículo 2º por el Real Decreto 2295/1985, de 9 de octubre (B.O.E. n.º 297, de 12 de diciembre).
- ✓ Orden 37 de octubre de 1973, MI-BT instrucciones técnicas complementarias del REBT (B.O.E. 27 de diciembre).
- ✓ Aplicación de las instrucciones complementarias anteriores. Orden de 6 de abril de 1974 del Ministerio de Industria (B.O.E. de 15 de abril).
- ✓ Modificación de la Instrucción Complementaria "MI-BT 025" por Orden de 19 de diciembre de 1977 del Ministerio de Industria y Energía. (B.O.E. de 13 de enero). Corrección de errores (B.O.E. de 6 de marzo de 1978).
- ✓ Modificación Parcial y Ampliación de las Instrucciones Complementarias "MI-BT 004, 007 y 017" por Orden de 19 de diciembre de 1977 (B.O.E. de 26 de enero) Corrección de errores (B.O.E. de 27 de octubre de 1978).
- ✓ Instrucción Complementaria "MI-BT-044". Orden de 30 de septiembre de 1980 (B.O.E. de 17 de octubre).
- ✓ Modificación del apartado 7.1.2. de la Instrucción Complementaria "MI-BT 025". Orden de 30 de julio de 1981 (B.O.E. de 13 de agosto).
- ✓ Instrucción Complementaria "MI-BT 004". Orden de 05-06-1982, Mº de Industria y Energía. (B.O.E. de 12 de junio).

- ✓ Modificación de las Instrucciones Complementarias “MI-BT 004 y 008”. Orden de 11 de julio de 1983. Mº de Industria y Energía. (B.O.E. de 22 de julio).
- ✓ Modificación de las Instrucciones Complementarias “MI-BT 025 y 044”. Orden de 5 de 4 de abril de 1984. Mº de Industria y Energía. (B.O.E. de 4 de junio).
- ✓ Modificación de la Instrucción Complementaria “MI-BT 026”. Orden de 13 de enero de 1981. Mº de Industria y Energía. (B.O.E. de 26 de enero) Corrección de errores. (B.O.E. de 25 de marzo de 1988).
- ✓ Adaptación al progreso Técnico de la Instrucción Complementaria “MI-BT 026”. Orden de 24 de julio de 1992. Mº de Industria, Comercio y Turismo. (B.O.E. de 4 de agosto).
- ✓ Nueva adaptación al progreso Técnico de la Instrucción Complementaria “MI-BT 026”. Orden de 18 de julio de 1995, Mº de Industria y Energía. (B.O.E. de 28 de julio).
- ✓ Adaptación al progreso Técnico de la Instrucción Complementaria “MI-BT 044”. Orden de 22 de noviembre de 1995. Mº de Industria y Energía. (B.O.E. de 4 de diciembre). Corrección de errores. (B.O.E. de 23 de febrero de 1996).
- ✓ Adaptación al progreso Técnico de la Instrucción Complementaria “MI-BT 026”. Orden de 29 de julio de 1998. (B.O.E. de 7 de agosto). Corrección de errores. (B.O.E. de 25 de septiembre de 1999).
- ✓ REBT Medida de Aislamiento de las Instalaciones. Resolución de 30 de abril de 1974 de la Dirección General de Energía. (B.O.E. de 7 de mayo).
- ✓ Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18 de enero de 1988 de la Dirección General de Innovación Industrial. (B.O.E. de 19 de febrero).
- ✓ Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, de exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión (B.O.E. de 14 de enero) Desarrollado por B.O.E. 21 de junio de 1989.
- ✓ Real Decreto 875/7984, de 28 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de contadores de uso corriente clase 2 (B.O.E. de 12 de mayo) Corrección de errores (B.O.E. de 22 de octubre de 1984).

## **2.9.- Telecomunicaciones:**

- ✓ Real Decreto 2169/1998 de 09-10-1998. Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrenal. B.O.E.: 16-10-1996. Corrección de errores. B.O.E. 24-10-1998.
- ✓ Orden de 09-10-1998. Reglamento técnico y de prestación del servicio de Televisión Digital Terrenal, B.O.E. 16-10-1998. Corrección de errores. B.O.E.: 24-10-1998.
- ✓ Real Decreto-Ley 1/1998 de 27-02-1998. Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. B.O.E. 28-02-1998.
- ✓ Ley 32/2003, de 3-11-2003, Ley General de Telecomunicaciones. B.O.E. 4/11/2003 (Derogada por Ley 32/2003, la Ley General de Telecomunicaciones 11/1998 de 24-04-1998, Jefatura del Estado, B.O.E.: 25-04-1998, excepto las disposiciones adicionales 5, 6 y 7, y las disposiciones transitorias 6, 7 y 12).
- ✓ Real Decreto 1651/1998 de 24 de julio, Desarrollo del “Título II de la Ley 11/1998, en lo relativo a la interconexión y al acceso a las redes públicas y a la numeración”. B.O.E. 30-07-1998. Corrección de errores, B.O.E. 22-10-1998.
- ✓ Real Decreto 1750/1998, de 31 de julio, “Regulación de las tasas establecidas en la Ley 11/1998”. B.O.E. 27-08-1998.
- ✓ Personal facultativo competente en materia de telecomunicaciones para la elaboración de los proyectos de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios. Resolución de 12-01-2000, Secretaría General de Comunicaciones B.O.E.: 09-02-2000.
- ✓ Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación

en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicación. B.O.E.: 14-05-2003.

#### **2.10: Protección contra incendios:**

- ✓ Real Decreto 1942/1993 de 05-11-1993, Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. B.O.E. 14-12-1993. Corrección de errores, B.O.E. 07-05-1994.
- ✓ Orden de 16-04-1998, "Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993"., B.O.E.: 28-04-1998.
- ✓ Orden de 10-03-1998, Modificación de la Instrucción Técnica MIP-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de Incendios. B.O.E: 28-04-1998. Corrección de errores, B.O.E. 05-06-1998.
- ✓ Real Decreto 2177/1996 de 04-10-1996, NBE-CPI/96. Condiciones de protección contra incendios de los edificios. B.O.E.: 29-10-1996. Modificaciones, B.O.E. 13-11-1996.
- ✓ Real Decreto 2267/2004 de 06-07-2001, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Corrección de errores B.O.E. 05-03-2005.
- ✓ Real Decreto 312/2005 de 18-03-2005, Mº de la Presidencia. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

#### **2.11.- Piscinas privadas colectivas:**

- ✓ Decreto 54/2002. Reglamento sanitario de piscinas de uso colectivo. D.O.E. nº 52, de 1/5/2002. Orden de 24 de junio de 2002 (D.O.E. nº 79 de 9/7/2002).



## 1.2 INSTRUCCIONES PARTICULARES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO

### CAPÍTULO 1. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

1. 1 FACHADAS	
<b>ELEMENTO:</b>	<b>VIERTEAGUAS</b>
<b>RECOMENDACIONES DE USO</b>	
<p>Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de jardineras.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.</li><li>- Si el material de la albardilla resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá ser reparado inmediatamente.</li><li>- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano del alféizar.</li><li>- Apoyar macetas aunque existan protectores de caída, pues dificultan el drenaje del agua y manchan la piedra.</li></ul>	
<b>INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN</b>	
<p>-Inspección para detectar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las albardillas de materiales pétreos.</li><li>- La oxidación o corrosión de las albardillas metálicas, o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.</li><li>- La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.</li><li>- La deformación o pérdida de planeidad de la superficie del alféizar, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.</li><li>- Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de la suciedad debida a la contaminación y el polvo. Normalmente mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos. Y de las manchas ocasionales mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.</li></ul> <p>Reparación: sustitución de las piezas, recibiendo las con mortero de cemento y rejuntado con lechada de cemento blanco, procurando seguir las especificaciones de un técnico. O de las chapas metálicas, sustituyéndolas o reponiendo los tratamientos protectores, en su caso.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cada tres años: Inspección y repintado (en su caso).</li><li>- Cada año: Limpieza.</li><li>- Cuando se requiera: Reparación.</li></ul>	

1. 1 FACHADAS	
<b>ELEMENTO:</b>	<b>BARANDILLAS METÁLICAS</b>
<b>RECOMENDACIONES DE USO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ellas de ácidos, lejías o productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta, que puedan afectar a los materiales constituyentes.</li></ul>	

- Deberá evitarse el estancamiento de agua en contacto con los elementos de acero.
- Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, deberá repararse inmediatamente.
- Apoyar sobre la barandilla andamios, tablonos o elementos destinados a la subida de muebles o cargas.
  - Aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la barandilla.
  - Colgar de los barrotes o balaustres cualquier objeto, o fijarlo sobre ellos.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

- Inspección visual general, comprobando su fijación al soporte, si el anclaje es por soldadura. Si fuese mediante atornillado, se revisara anualmente. Se observará la posible aparición de manchas de óxido en la fábrica procedentes de los anclajes.
- Limpieza: eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, o con un paño húmedo o con agua y jabón neutro. Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.
- Conservación: mediante repintado, en caso de barandillas de acero pintado y climas secos. O cada 3 años con clima húmedo y 2 años si el clima o ambiente es muy agresivo.
- Reparación: de las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado mediante pulverizadores o pinceles especiales de venta en el mercado.
- En caso de detectar posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando convenientemente los empotramientos a la fábrica.
- Cada dos/tres años:  
Inspección.
- Cada año:  
Limpieza .
- Cada dos/tres años:  
Repintado.
- Cuando se requiera:  
Reparación.

### **1. 1 FACHADAS**

**ELEMENTO:** CIERRES METÁLICOS DE LOCALES

#### **RECOMENDACIONES DE USO**

- En los enrollables se evitarán los movimientos bruscos de apertura o cierre que provocan golpes al final del recorrido. En estas operaciones conviene sujetar con el pie el travesaño final del cierre, con objeto de que el encaje de las cerraduras se produzca suavemente
- Igualmente, los cierres extensibles se desplazarán con suavidad, evitando tirones bruscos y golpes al final del recorrido.
- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del cierre.
- Colgar de las lamas, barras o grapas cualquier objeto, o fijarlo sobre ellas.

#### **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

- Inspección del estado de las lamas, perfiles, barras, grapas, guías, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo Y del buen estado de conservación y funcionamiento de las cerraduras, tornos de enrollamiento y bulones y ruedas de desplazamiento sobre las guías.

- Se comprobará o regulará la tensión de muelles y cables cada seis meses.
- Limpieza y conservación:
  - Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los carriles de deslizamiento de los cierres. Y lo mismo en las levas de cerraduras.
  - Se limpiarán las lamas, perfiles, barras, etc. según el material y su acabado, bastando normalmente una esponja o paño humedecido, o con algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos y productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
  - Deberán engrasarse las guías de los cierres cada seis meses, con pincel y aceite multigrado. Asimismo se engrasarán con aceite ligero los bombines y cerraduras, así como cualquier parte móvil del cierre.
- Reparación: En caso de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas, y de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, sustituyendo los componentes que lo precisen.
- Cada dos o tres años:
  - Inspección general.
- Cada seis meses:
  - Engrase.
- Cada seis meses o un año:
  - Limpieza (según la exposición y grado de contaminación).
- Cuando se requiera:
  - Reparación.

## 1. 1 FACHADAS

**ELEMENTO:** PUERTAS DE GARAJE BASCULANTES Y LEVADIZAS

### RECOMENDACIONES DE USO

- Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.
- Comprobar la ausencia de objetos extraños entre las guías y las hojas, y entre largueros y piezas móviles.
- Evitar el cierre violento y el golpe final de la hoja cuando se acciona manualmente, o mediante la regulación del mecanismo eléctrico en las de cierre automático.
- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares a la hoja.
- Colgar de los marcos o la hoja cualquier objeto, o fijarlo sobre ellos.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

- Inspección y conservación:
  - Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.
  - Se revisarán, cada seis meses: los herrajes de colgar, engrasándose con aceite ligero, si fuera necesario; el estado de los mecanismos y del líquido de freno retenedor, en su caso; el estado de los elementos del equipo automático.
  - Se revisarán y engrasarán con aceite ligero, anualmente, los herrajes de cierre y de seguridad.
  - Deberán engrasarse las guías de los cierres y los elementos de articulación, cada seis meses, con pincel y aceite multigrado o grasa termoestable.

- En el caso de sistemas de cierre con muelles, se revisarán y regularán cada tres años.
  - Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán cada tres o cinco años según el grado de exposición.
  - Limpieza:
    - Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco en donde encaja la hoja. Asimismo deberán estar limpios de suciedad y pintura los herejes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc)
    - Se limpiarán las hojas, perfiles, etc. según el material y su acabado, bastando normalmente una esponja o paño humedecido, o con algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos y productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
    - En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas anualmente.
- Reparación: En caso de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas, y de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, sustituyendo los componentes que lo precisen.
- Cada tres años:
 

Inspección general.
  - Cada seis meses o un año:
 

Revisión y engrase (según tipos de herrajes).
  - Cada año:
 

Limpieza.
  - Cada tres o cinco años:
 

Repintado (según exposición y grado de contaminación).
  - Cuando se requiera: Reparación.

## 1. 1 FACHADAS

**ELEMENTO:** ALBARDILLAS

### RECOMENDACIONES DE USO

Se evitarán golpes y rozaduras.

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la albardilla, deberá repararse inmediatamente.
- Si el material de la albardilla resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá ser reparado inmediatamente.

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano de la albardilla.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

-Inspección para detectar:

- La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las albardillas de materiales pétreos.
- La oxidación o corrosión de las albardillas metálicas, o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.
- La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.
- La deformación o pérdida de planeidad de la superficie de la albardilla, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.
- Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de la suciedad debida a la contaminación y el polvo. Normalmente mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los

productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos. Y de las manchas ocasionales mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Reparación: sustitución de las piezas, recibéndolas y efectuando el rejuntado según las especificaciones de un técnico. O de las chapas metálicas, sustituyéndolas o reponiendo los tratamientos protectores, en su caso.

- Cada tres años:

Repintado (en su caso).

- Cada cinco años:

Inspección.

- Cada siete/diez años:

Limpieza.

- Cuando se requiera:

Reparación.

## 1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** TECHOS MODULARES DE FIBRAS

### RECOMENDACIONES DE USO

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

No se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen grietas o retirada de material.

Colgar elementos pesados de las placas, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamientos, abombamientos, etc.

Cuando se aprecie alguna anomalía se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

La limpieza se realizará por aspiración.

Comprobación cada año de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.

Las placas deterioradas deberán retirarse y ser sustituidas por otras de iguales características, incluso textura y color.

Se aprovechará para revisar el estado del soporte por si la lesión fuese consecuencia de su estado o de las instalaciones situadas sobre el techo.

Si las placas van pintadas el repintado se realizará con pistola y pinturas poco densas.

## 1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** PAVIMENTOS CERAMICOS

## RECOMENDACIONES DE USO

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran descascarillar o incluso romper el pavimento

Se evitarán las ralladuras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario si no tiene protegidos los apoyos.

Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza) pues de lo contrario sufrirá un deterioro perdiendo el color y la textura exterior.

En pavimentos de escasa dureza se evitará el uso de zapatos de calle si previamente no se ha cepillado la suela, evitando la abrasión.

Eliminar inmediatamente las manchas que se producen, pues al ser muy porosos las absorbe de inmediato.

En la limpieza no se utilizarán espátulas metálicas, ni estropajos abrasivos y no es aconsejable usar productos químicos muy concentrados. Antes de utilizar un determinado producto se debe consultar en la tabla de características técnicas la resistencia al ataque de productos químicos.

## INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa o detergentes no agresivos. La limpieza de cocinas realícela a menudo y con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

El propietario dispondrá de una reserva equivalente al 1% del material colocado para posibles reposiciones.

Para eliminar restos de cemento, utilice un producto específico, también puede utilizar una disolución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.

Las colas, lacas o pinturas se pueden limpiar con goma de borrar, o bien con gasolina.

La tinta o rotulador con quitamanchas o con lejía.

La sustitución de piezas rotas o deterioradas.

Cada 5 años o antes si fuera apreciada una anomalía, se realizará una inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y formas indicadas para su colocación.

En aquellos pavimentos colocados con junta ancha, se procurará mantener en buen estado dichas juntas, y en caso de deterioro será preciso su reposición con el material adecuado.

Cada 5 años se reconstruirán juntas.

## 1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** PAVIMENTOS DE MADERA (PARQUET PEGADO)

### RECOMENDACIONES DE USO

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran descascarillar o incluso romper el pavimento

Se evitarán las ralladuras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario si no tiene protegidos los apoyos.

Cambie de calzado al entrar en casa, evite pisarlo con el calzado de calle, (en especial si contiene restos de gravilla, tierra, barro, etc.) y también evite los zapatos de tacón fino.

La insolación excesiva puede ser motivo de cambio de color, dilatación u otras alteraciones.

Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

En general un paño seco es suficiente para la limpieza del polvo diario o pasar un aspirador

En el caso de acabado en aceite se deberá pasar una mopa impregnada para la renovación del aceite eliminado por el tránsito.

Para su colocación deberá estar suficientemente seco el soporte, solera, para evitar que en un futuro se pueda despegar y levantarse.

En la limpieza no se utilizarán productos abrasivos que puedan rallar la superficie.

Nunca debe abusarse del agua para la limpieza y si la superficie aparece mojada debe secarse inmediatamente.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Es muy importante conocer el comportamiento higroscópico de la madera ante alteraciones de la humedad y temperatura del lugar en que está instalado, la madera reacciona absorbiendo o desprendiendo parte de su contenido de humedad produciendo dilataciones o contracciones.

Para evitar estos movimientos debemos mantener los elementos de madera en ambientes normales de habitabilidad, 18 a 22° de temperatura y humedad relativa del 40 al 70%. Si por razones diversas es previsible una modificación de estas condiciones es imprescindible prever acciones correctoras (ejemplo si en invierno la calefacción seca en exceso el ambiente, incorporar recipientes con agua o mejor aún, humidificadores que aporten la humedad necesaria.)

Semejante consideración merece el abandono por largos periodos de las edificios.

Se deberá comprobar si alguna pieza está suelta o se mueve, para su rápida reparación, para evitar que el problema se extienda al resto.

Cuando la protección del barniz desaparece o esté profundamente deteriorada, acuda a un profesional cualificado para su renovación.

Reparación de piezas levantadas, una vez eliminada la causa de dicho levantamiento, presumiblemente humedades en la solera.

Según el acabado superficial

a.- Barniz: La renovación periódica del lustre superficial puede realizarse con metalizantes acreditados y respetando escrupulosamente las recomendaciones del fabricante

b.- Ceras: Periódicamente puede hacerse una limpieza en profundidad con un champú específico de marca reconocida y, posteriormente, una aplicación de cera extendida y pulida con la enceradora.

c.- Aceites: La limpieza se realiza con champús específicos y la renovación por simple pulverización y posterior pulido con enceradora.

Cada 10 años se reconocerá el estado de su superficie y en caso necesario se procederá a su acuchillado, lijado y barnizado. NOTA.- Consultar ficha de barnices, ceras y aceites.

## **1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES**

**ELEMENTO:** **TECHOS CONTINUO DE PLANCHAS DE ESCAYOLA**

### **RECOMENDACIONES DE USO**

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

No se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.

En caso de revestirse el techo con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de la escayola.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen grietas o retirada de material.

Colgar elementos pesados de las planchas, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las

limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, etc. y para comprobar el estado de la pintura, si la hubiere.

Debe prestarse especial atención a las juntas perimetrales o de dilatación.

Cuando se aprecie alguna anomalía se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Comprobación cada año de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.

Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de nuevas planchas.

Se aprovechará para revisar el estado del soporte por si la lesión fuese consecuencia de su estado o de las instalaciones situadas sobre el techo.

Cuando se proceda al repintado, este se hará con pinturas poco densas.

## **1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES**

**ELEMENTO:** SOLERAS DE HORMIGÓN

### **RECOMENDACIONES DE USO**

Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Evitar ralladuras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

No se superarán las cargas máximas previstas.

Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles

No se superarán las cargas máximas previstas.

Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

El uso debe ser acorde con el material.

Fregarse con jabón neutro. En caso de manchas difíciles se realizará con productos que no afecten a los componentes del hormigón

No podrán utilizarse otros productos de limpieza de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a alguno de los componentes de la solera.

No podrán utilizarse productos de limpieza agresivos, especialmente los abrasivos

No podrá someterse directamente la solera a la acción de aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración de sulfatos superior a 0,2 gramos/litro, aceites minerales orgánicos o pesados y temperaturas superiores a 40° C.

### **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

La conservación del suelo deberá centrarse en dos aspectos uno de limpieza y otro de inspección .

Limpieza del suelo realizada exclusivamente con jabón neutro y limpieza de posibles manchas con disolventes que no afecten a la composición de la solera.

Inspección de la solera observando si aparecen en algunas zonas grietas, fisuras, roturas o humedades.

Inspección de las juntas de retracción y de contorno.



Estudio, por técnico cualificado, de los síntomas que hayan aparecido y dictamen de las reparaciones a realizar.

Semanalmente, al menos, limpieza del pavimento con mas frecuencia en función del uso y de posible derrames de líquidos.

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Inspección cada 5 años o antes de la solera, y de las juntas de retracción y de contorno.

Es recomendable el pulido entre 5 y 10 años.

Si tiene tratamiento superficial saneado y reposición cada 10 años o menos si lo indica el fabricante

## 1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** TABIQUE DE MOLDEADOS DE VIDRIO

### RECOMENDACIONES DE USO

No transmitir empujes sobre las particiones.

- Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.
- Si se observara alguna grieta, o la aparición de armaduras, o manchas de óxido, se comunicará inmediatamente a personal especializado para su mantenimiento.
- Fijar, colgar objetos o realizar perforaciones.
- La realización de perforaciones.
- Realizar reformar sin contar con el personal cualificado.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Vigilar la aparición de fisuras, grietas, desplomes o cualquier otra anomalía.

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado).

CADA DOS AÑOS:

- se revisarán todas las juntas,
- se revisarán las características generales externas; grietas, fisuras, rotura de moldeados, desprendimiento del hormigón de recubrimiento de las armaduras, aparición de manchas de óxido.

## 1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** TABIQUE DE PLACAS DE CARTÓN-YESO CON ESTRUCTURA DE PERFILES DE ACERO

### RECOMENDACIONES DE USO

- No transmitir empujes sobre las particiones.
  - Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
  - En el caso de realizar reformas es aconsejable emplear el mismo tipo de material.
- Los daños producidos por fugas de agua se repararán inmediatamente.
- Fijar o colgar objetos sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.
  - Realizar reformar sin contar con el personal cualificado.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

- Vigilar la aparición de fisuras, grietas, desplomes o cualquier otra anomalía.
  - Limpieza según el tipo de acabado.
- (todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado).
- CADA DIEZ AÑOS:
- Inspección visual.

### **1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES**

**ELEMENTO:** EMPANELADOS EN MADERAS NATURALES

#### **RECOMENDACIONES DE USO**

Se evitarán golpes con objetos contundentes, especialmente con objetos punzantes.  
Especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.  
Evitar en todo momento el vertido de agua o la existencia de un ambiente húmedo.  
Eliminar inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad.  
Sujeción de elementos en el empanelado que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En cualquier caso la sujeción deberá hacerse en el soporte resistente o elemento estructural apropiado.  
Limpieza con productos químicos o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie de madera o provocan su decoloración o tintado.

#### **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Limpieza cada tres meses. La limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora, la eliminación de manchas con bayeta ligeramente húmeda, o con productos adecuados al tipo de barniz utilizado en el acabado del panel.  
Inspección ocular una vez al año para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base, manchas diversas, etc.  
La presencia de manchas de humedad e incluso hongos debe comunicarse a un profesional para que proceda a un saneado del panel y estudie el origen de esta lesión.  
Inspección: del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles.  
Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará, en su caso, el estado del soporte.  
Reparación: lijado y acuchillado de los paneles deteriorados o sustitución si fuese necesario por otros de las mismas características, acabados y colores.  
Las piezas desprendidas se repondrán inmediatamente.

### **1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES**

**ELEMENTO:** ENFOSCADOS

## RECOMENDACIONES DE USO

Se evitará verter sobre el enfoscado aguas, especialmente si están sucias o arrastren impurezas.

Si se observa riesgo de desprendimiento, deberá repararse inmediatamente.

Si el revoco es exterior y resulta dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá ser reparado inmediatamente.

Sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

## INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc. y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

En caso de revestirse el enfoscado con pintura, ésta deberá ser compatible con la cal o el cemento del mortero.

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Limpieza: con agua a baja presión.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original. Se aprovechará para revisar el estado de las franjas que contienen tela metálica, levantando las que estén deterioradas.

## 1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

### RECOMENDACIONES DE USO

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta deberá ser compatible con las características del yeso.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen retirada de material.

Sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc. y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.

Debe prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Comprobación cada año de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.  
Se aprovechará para revisar el estado de los guardavivos sustituyendolos si fuese necesario.  
Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.

## 1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA

### RECOMENDACIONES DE USO

- Evitar golpes y rozaduras.
- Evitar el vertido sobre los paños pintados, de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos de las fachadas.

Limpieza o contacto con productos químicos o cáusticos capaces de alterar el revestimiento.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

- Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, amarilleo, etc.
- Limpieza: se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.
- Repintado: cuando se requiera, con el mismo tipo de pintura.
- Reposición, según el tipo de pintura y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se aplicará sobre el revestimiento una disolución espesa de cola vegetal, hasta conseguir su ablandamiento, rascándose a continuación con espátula.

Tanto el repintado como la reposición del revestimiento se harán con materiales de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuados a las características del producto, y al grado de exposición y agresividad del clima.

- Cada tres años:

Inspección.

- Cada tres/cinco años:

Limpieza.

- Cada cinco años:

Repintado.

- Cada siete/quince años:

Reposición.

## 1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** PINTURAS AL TEMPLE

## RECOMENDACIONES DE USO

Se evitará las manchas y salpicaduras con productos que por su contenido se introduzcan en la pintura,

Se evitará la aparición de moho como consecuencia de una escasa ventilación de la habitación, sobre todo en esquinas y detrás del mobiliario que de forma permanente se sitúa pegado a los paramentos.

Cuando se utiliza el color, éste con el tiempo pierde tono, sobre todo si está expuesto a la luz solar, habrá que tener precaución en las zonas ocultas por el mobiliario o cuadros, porque se notarán diferentes tonos. Hay que tenerlo en cuenta si se pretende modificar la situación del amueblamiento.

Se aconseja proteger los cantos de los muebles que estén en contacto con las paredes

Se evitarán los golpes de las puertas con los paramentos.

Se evitará la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpas, chinchetas etc..

Se evitará la acción del humo procedente de cocinas chimeneas, estufas e incluso radiadores de la calefacción.

Se evitará la incidencia directa de la luz solar.

Prohibido rozar, rallar, golpear los paramentos pintados. Teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.

Se deberá evitar todo tipo de humedades que pudieran dañar la pintura o sus propiedades.

Se evitará el contacto con materiales cáusticos.

## INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se limpiará únicamente el polvo mediante un plumero o bayeta suave sin agua de forma superficial sin dañar la base.

Algunas manchas pueden eliminarse con goma de borrar.

Si anteriormente a este periodo de reposición se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los siguientes criterios de reposición:

En acabados pintados al temple se humedecerá el paramento con abundante agua mediante brocha, rascándose a continuación el revestimiento con espátula o rasqueta, hasta su total eliminación, procediéndose después a su nuevo pintado, se recomienda ejecutar paños completos para evitar uniones con la pintura anterior, ante la dificultad de igualar tonos.

Cada 2 años, un repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles.

Cada 5 años decapado y nueva pintura.

## 1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** PINTURA A LA CAL

### RECOMENDACIONES DE USO

- Proteger en lo posible de la lluvia batiente. Evitar golpes y rozaduras.

- Evitar el vertido sobre los paños pintados, de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos de las fachadas.

Limpieza con agua.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Inspección para detectar desperfectos, como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc.

- Limpieza sólo del polvo mediante trapos secos.
  - Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se utilizarán cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.
- En la reposición se utilizará una pintura de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuados a las características del producto, y al grado de exposición y agresividad del clima.
- Cada dos años:  
Inspección.
  - Cada dos años:  
Limpieza.
  - Cada tres/cinco años:  
Reposición.

## 1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** PAVIMENTOS DE MADERA (TARIMAS)

### RECOMENDACIONES DE USO

Se trata de un material que es susceptible de presentar dilataciones, contracciones y mermas, pudiendo admitirse aquellas que no superen el 2,5% de la anchura de las tablas.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran descascarillar o incluso romper el pavimento

Se evitarán las ralladuras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario si no tiene protegidos los apoyos.

Cambie de calzado al entrar en casa, evite pisarlo con el calzado de calle, (en especial si contiene restos de gravilla, tierra, barro, etc.) y también evite los zapatos de tacón fino.

La insolación excesiva puede ser motivo de cambio de color, dilatación u otras alteraciones.

Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

En general un paño seco es suficiente para la limpieza del polvo diario o pasar un aspirador

En el caso de acabado en aceite se deberá pasar una mopa impregnada para la renovación del aceite eliminado por el tránsito.

En la limpieza no se utilizarán productos abrasivos que puedan rallar la superficie.

Nunca debe abusarse del agua para la limpieza y si la superficie aparece mojada debe secarse inmediatamente.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Es muy importante conocer el comportamiento higroscópico de la madera ante alteraciones de la humedad y temperatura del lugar en que está instalado, la madera reacciona absorbiendo o desprendiendo parte de su contenido de humedad produciendo dilataciones o contracciones. Para evitar estos movimientos debemos mantener los elementos de madera en ambientes normales de habitabilidad, 18 a 22º de temperatura y humedad relativa del 40 al 70%. Si por razones diversas es previsible una modificación de estas condiciones es imprescindible prever acciones correctoras (ejemplo si en invierno la calefacción seca en exceso el ambiente, incorporar recipientes con agua o mejor aún, humidificadores que aporten la humedad necesaria.) Semejante consideración merece el abandono por largos periodos de las edificios.

Cuando la protección del barniz desaparece o esté profundamente deteriorada, acuda a un profesional cualificado para su renovación.

Respecto a las mermas, dilataciones y contracciones, si estas están dentro de lo permisible, se podrán

emplastecer las juntas con emplastes especiales.

Las deformaciones que se produzcan podrán ser suprimidas mediante el devastado de las tablas, siempre que pueda ser absorbido por el grueso de la madera.

Según el acabado superficial

a.- Barniz: La renovación periódica del lustre superficial puede realizarse con metalizantes acreditados y respetando escrupulosamente las recomendaciones del fabricante

b.- Ceras: Periódicamente puede hacerse una limpieza con profundidad con un champú específico de marca reconocida y, posteriormente, una aplicación de cera extendida y pulida con la enceradora.

c.- Aceites: La limpieza se realiza con champús específicos y la renovación por simple pulverización y posterior pulido con enceradora.

Cada 5 años se reconocerá su superficie y en caso necesario se procederá a su acuchillado, lijado y barnizado.

## 1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** PAVIMENTOS DE MADERA (PARQUET FLOTANTE)

### RECOMENDACIONES DE USO

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran descascarillar o incluso romper el pavimento

Se evitarán las ralladuras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario si no tiene protegidos los apoyos.

Cambie de calzado al entrar en casa, evite pisarlo con el calzado de calle, (en especial si contiene restos de gravilla, tierra, barro, etc.) y también evite los zapatos de tacón fino.

La insolación excesiva puede ser motivo de cambio de color, dilatación u otras alteraciones.

Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

En general un paño seco es suficiente para la limpieza del polvo diario o pasar un aspirador

En el caso de acabado en aceite se deberá pasar una mopa impregnada para la renovación del aceite eliminado por el tránsito.

#### PROHIBICIONES:

En la limpieza no se utilizarán productos abrasivos que puedan rallar la superficie.

Nunca debe abusarse del agua para la limpieza y si alguna vez la superficie aparece mojada debe secarse inmediatamente.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Es muy importante conocer el comportamiento higroscópico de la madera ante alteraciones de la humedad y temperatura del lugar en que está instalado, la madera reacciona absorbiendo o desprendiendo parte de su contenido de humedad produciendo dilataciones o contracciones.

Para evitar estos movimientos debemos mantener los elementos de madera en ambientes normales de habitabilidad, 18 a 22° de temperatura y humedad relativa del 40 al 70%. Si por razones diversas es previsible una modificación de estas condiciones es imprescindible prever acciones correctoras (ejemplo si en invierno la calefacción seca en exceso el ambiente, incorporar recipientes con agua o mejor aún, humidificadores que aporten la humedad necesaria.) Semejante consideración merece el abandono por largos periodos de los edificios.

Cuando la protección del barniz desaparece o esté profundamente deteriorada, acuda a un profesional cualificado para su renovación. Si el barniz no es superficial y se integra en la madera, es aconsejable un plazo de mantenimiento más corto, sobre todo en lo relativo a los barnices.

Según el acabado superficial

a.- Barniz: La renovación periódica del lustre superficial puede realizarse con metalizantes acreditados y respetando escrupulosamente las recomendaciones del fabricante

b.- Ceras: Periódicamente puede hacerse una limpieza con profundidad con un champú específico de marca reconocida y, posteriormente, una aplicación de cera extendida y pulida con la enceradora.

c.- Aceites: La limpieza se realiza con champús específicos y la renovación por simple pulverización y posterior pulido con enceradora.

Cada 5 años se reconocerá el estado de su superficie y en caso necesario se procederá a su acuchillado, lijado y barnizado.

NOTA.- Consultar ficha de barnices, ceras y aceites.

## 1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO

### RECOMENDACIONES DE USO

Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Evitar ralladuras producidas por el desplazamiento de puertas o mobiliario.

Evitar humedades o uso de zapatos con la suela sucia de arena u otros elementos abrasivos.

Evitar golpes en las aristas de los peldaños.

El uso debe ser acorde con el material.

Fregarse con jabón neutro.

No podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como, agua fuerte, lejías u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a alguno de los componentes del terrazo y especialmente al cemento de las juntas.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

La conservación del suelo deberá centrarse en dos aspectos uno de limpieza y otro de inspección de piezas rotas.

Limpieza del suelo realizada exclusivamente con jabón neutro y suficientes aclarados posteriores para su completa eliminación.

Las eflorescencias y manchas de mortero se eliminarán con agua y si es necesario con piedra pómez.

Periódicamente podrán aplicarse productos abrillantadores, pudiendo ser aplicados manualmente o mediante máquinas.

Inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, sueltas o desprendidas

En peldaños será necesario la inspección de huellas, tabicas y mamperlanes si les hubiese.

En las juntas de dilatación sellada se comprobará el estado de la junta y el sellante.

En las juntas con cubrejuntas se comprobará su fijación, así como que no estén realizados sobre el nivel del pavimento.

Se comprobará que los separadores no estén realizados sobre el pavimento.

Fijación o sustitución de las piezas deterioradas, con los materiales y forma indicada para su colocación.

Encerado bimensual por el usuario.

Abrillantado bianual por personal especializado.

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.



Inspección cada 5 años, o antes si se apreciase alguna anomalía, fijando o sustituyendo las piezas deterioradas, así como los separadores o juntas de dilatación con cubre juntas que presenten mal estado o se observen deformaciones o realces sobre el nivel del pavimento que pueda ocasionar tropiezos y juntas de dilatación selladas reparando los desperfectos que se observen y sustituyendo el sellante cuando esté en mal estado.

Los periodos de pulimentación estarán en función del uso y desgaste del mismo, estimándose entre 2 y 5 años para locales públicos y entre 5 y 10 para locales privados.

## **1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES**

**ELEMENTO:** SOLADOS Y PELDAÑOS DE PIEDRA NATURAL

### **RECOMENDACIONES DE USO**

Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Evitar ralladuras producidas por el desplazamiento de puertas o mobiliario.

Evitar humedades o uso de zapatos con la suela sucia de arena u otros elementos abrasivos.

Evitar golpes en las aristas de los peldaños.

El uso debe ser acorde con el material.

Fregarse con jabón neutro.

No podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como, agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a la piedra y al cemento de las juntas, en ningún caso se utilizarán ácidos.

Granito y cuarcita: con agua jabonosa o detergentes no agresivos.

Pizarra: se frota con cepillo de raices.

Caliza: se admite agua de lejía.

### **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

La conservación del suelo deberá centrarse en dos aspectos uno de limpieza y otro de inspección de piezas rotas.

Limpieza del suelo realizada con bayeta húmeda evitando en general el uso de jabones, lejías o amoníaco y no debiendo emplearse en ningún caso ácidos

Las superficies no deslizantes pueden conservarse a la cera utilizándose para su mantenimiento máquinas aspiradoras-enceradoras.

Inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, agrietas o desprendidas

Fijación o sustitución de las piezas deterioradas, con los materiales y forma indicada para su colocación por personal especializado.

Limpieza periódica y frecuente.

Abrillantado bianual por personal especializado en los materiales que así lo requieran.

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Inspección cada 5 años o antes si se apreciase alguna anomalía, fijando o sustituyendo las piezas deterioradas.

## 1. 2 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

**ELEMENTO:** SOLADOS DE MORTERO

### RECOMENDACIONES DE USO

Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Evitar ralladuras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

No se superarán las cargas máximas previstas.

Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La limpieza, será en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.

En caso de manchas difíciles se realizará con productos que no afecten a los componentes del mortero.

No se superarán las cargas máximas previstas.

Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

El uso debe ser acorde con las características del material.

No podrán utilizarse productos de limpieza agresivos, especialmente los abrasivos.

No se someterá a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 g/l.

No se someterá a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

La conservación del suelo deberá centrarse en dos aspectos uno de limpieza y otro de inspección de zonas deterioradas.

Limpieza del suelo realizada exclusivamente con jabón neutro y suficientes aclarados posteriores para su completa eliminación.

Inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas deterioradas, fisuras, hundimientos, bolsas, humedades o cualquier otro tipo de lesión.

Reparación de las zonas deterioradas, con los materiales y forma indicada para su colocación.

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Inspección cada 5 años, o antes si se apreciase alguna anomalía, reparando las zonas deterioradas, así como los separadores o juntas de dilatación y de contorno que presenten mal estado o se observen deformaciones o realces sobre el nivel del pavimento que pueda ocasionar tropiezos.

## 1. 3 CUBIERTAS

**ELEMENTO:** COBERTURA DE PANEL SANDWICH CON AISLAMIENTO

### RECOMENDACIONES DE USO

- El acceso a los tejados lo efectuará el personal especializado.

- Aguas arriba se evitará la colocación de elementos metálicos cuya agua de escorrentía pueda dañar al panel de cubierta.

- Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.

- Si el material de cobertura resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se apreciaran movimientos o deformaciones de los paneles y se produjeran filtraciones, deben repararse inmediatamente los desperfectos producidos.

- No se transitará por la cubierta cuando el material de cobertura esté mojado.

- Acceder a los tejados para usos diferentes al de mantenimiento.
- Cambiar las características funcionales, estructurales o formales de los faldones, limas, desagües, etc.
- Recibir sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc., que perforen el material de cobertura, o que dificulten el desagüe de la cubierta.
- Modificar los elementos constitutivos de la formación de pendiente (tabiquillos, tableros, correas, etc.).
- Verter productos químicos sobre los tejados.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Comprobaciones periódicas sin salir a la cubierta siempre que llueva, nieve o haya fuertes vientos, analizando los siguientes aspectos:

- Aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior.
- El borde libre del alero y de aquellos elementos que se puedan inspeccionar observando:

si hay deformaciones del material del panel, desprendimientos, roturas, aparición de vegetación, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.

**SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.**

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado utilizando plataformas que impidan pisar directamente sobre el material):

**CADA OTOÑO Y PRIMEVERA: LIMPIEZA CON PRODUCTOS NO CORROSIVOS:**

- de canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe.
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.
- comprobación del funcionamiento de canalones y bajantes.
- Comprobación de los solapes entre paneles y del estado de sus sellados entre juntas.

**CADA AÑO INSPECCIÓN VISUAL:**

- de los faldones del tejado, revisando los puntos singulares como: juntas, limatesas, encuentros de faldones con elementos verticales y chimeneas, elementos de desagüe, de los ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta.

**CADA CINCO AÑOS**

- comprobación de la estanqueidad de los faldones.
- Inspección de juntas y limatesas, de encuentros de faldones con paredes y canalones, sellando juntas y reparando todas las anomalías que parezcan.
- Comprobación de la sujeción de los paneles y de las piezas de remate.

**EMERGENCIAS**

- Grandes nevadas. No tire la nieve de la cubierta a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Fuertes Vientos. Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay piezas desprendidas con peligro de caída.
- Si cae un rayo. Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

# PLAN DE MANTENIMIENTO

## 1.3 PLAN DE MANTENIMIENTO

EDIFICIO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ESTUDIO TECNICO PARA LA RENOVACION DE LA CEDULA DE HABITABILIDAD										X					

ESTRUCTURA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>CIMENTACION</b>															
- Inspección general y estudio técnico de los elementos que conforman la cimentación y muros de contención.										X					
- Comprobación del estado general y buen funcionamiento de los conductos de drenaje y desagües.		X		X		X		X		X		X		X	
<b>ESTRUCTURA DE CUBIERTA</b>															
- Repintado, bajo control especializado, de la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de la cubierta con producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa.											X				
- Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical.		X		X		X		X		X		X		X	
- Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura de cubierta.		X		X		X		X		X		X		X	
- Al menos una vez cada tres años se inspeccionarán, y en su caso limpiarán, las superficies vistas de los elementos estructurales de madera, anotando el estado de conservación y evaluando los deterioros si los hubiere.				X		X				X		X			X
- Control de lesiones en los elementos estructurales, de madera, metálicos o de hormigón, de la estructura de cubierta.						X						X			X





FACHADAS	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>ALBARDILLAS</b>															
Inspección para detectar desperfectos					x					x					x
Reparación de posibles desperfectos							x							x	
Limpieza general	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>BARANDILLAS METÁLICAS</b>															
Limpieza eliminando suciedad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inspección comprobando fijación al soporte y repintado			x			x			x			x			x
<b>CERRAMIENTOS EXTERIORES.REVESTIDOS EXTERIORES.</b>															
- Limpieza de los cristales de muros cortina.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
- Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos.															
- Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
- Comprobación del estado de impermeabilización interior.															
- Estado general de las paredes.															
- Control de fisuras, grietas y alteraciones sobre los cerramientos de piedra, de bloques de mortero, de fábrica cerámica, de hormigón ligero, de paneles de hormigón, etc.															
- Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara.										x					
- Inspección y repaso del mortero monocapa.															
- Limpieza del estuco a la cal.															
- Limpieza y repaso de los esgrafiados.															
- Limpieza de los aplacados de piedra.															
- Limpieza de la obra de cerámica vista.															





<b>CIERRES METÁLICOS DE LOCALES</b>																			
Engrase		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inspección general				x			x			x				x				x	
<b>PUERTAS DE GARAJE BASCULANTES Y LEVADIZAS</b>																			
Limpieza		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inspección general				x			x			x				x				x	
Repintado					x				x					x					
Revisión y engrase		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>VENTANAS, REJAS, BARANDILLAS Y PERSIANAS.</b>																			
- Rotura de cristales. - Fijación y anclaje de barandillas defectuosos. - Oxidaciones y corrosiones de elementos metálicos. - Ataques de hongos o insectos en elementos de madera.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
- Limpieza de ventanas, balcones, persianas, celosías y barandillas. - Limpieza de canales y orificios de desagüe de las ventanas y balcones. - Limpieza de las guías de las persianas.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
- Renovación, si es necesario, del acabado de las ventanas, balcones, persianas y barandillas de madera. - Limpieza, con producto abrillantador, de los acabados inoxidable o galvanizados - Comprobar las juntas de estanqueidad en la carpintería y entre la carpintería y los vidrios. - Comprobar las juntas de sellado entre carpintería y alféizares.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
- Renovación total de barnices de ventanas, balcones, persianas y barandillas de madera. - Renovación del esmalte de las ventanas, balcones, persianas y barandillas de acero. - Repasar mecanismos de cierre y maniobra.				x			x			x				x				x	

- Limpieza de las barandillas de piedra de la fachada.											x							
- Pulido de los rayados y los golpes de las ventanas y persianas de PVC y aluminio lacado.  - Reposición de las cintas guía de las persianas, y comprobar topes y guías.  - (Por especialista): Comprobar los elementos de fijación y anclaje de las carpinterías, rejas y barandillas.																	x	
<b>VIERTEAGUAS</b>																		
Inspección y repintado				x								x					x	
Limpieza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Reparación de posibles desperfectos																		x

<b>CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR</b>															
- Limpieza de puertas y barandillas con los productos aconsejados.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cierres defectuosos de puertas.  - Fijaciones y anclajes sueltos o defectuosos de puertas o barandillas.  - Barandillas con un exceso de oscilación al contacto normal.  - Ataques de hongos o insectos en la madera.  - Oxidaciones o corrosiones de elementos metálicos.  - Roturas de cristales.  - En todos los casos, si aparecen anomalías aparentemente peligrosas, consultar con técnico competente															
- Abrillantado de los elementos de latón, acero latonado y acero inoxidable.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
- Engrasado, con aerosol lubricante o similar, de las cerraduras, pomos, cerrojos y bisagras.  - Revisar la pintura de carpintería y cerrajería y si está deteriorada, repintar por especialista.			x			x			x			x			x
- Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad. Reparación en caso necesario.  - Comprobación de la presencia de hongos o insectos en la madera. Eliminación si fuese necesario.  - Inspección de los anclajes de las barandillas.  - Comprobación de óxidos y corrosiones en elementos metálicos. Reparación o sustitución en caso necesario.						x				x					x
- Renovación del tratamiento antiparasitario de la madera.  - Renovación de pintura, lacados y/o barnizado en los elementos considerados.										x					
<b>CERRAMIENTO INTERIOR Y FALSOS TECHOS</b>															

- Estar atentos a la aparición de fisuras, grietas y deformaciones, consultando entonces con un técnico competente. (También en falsos techos)																				
- Observar posibles humedades. (También en falsos techos)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente																				
- Estado general de las paredes interiores, sea cual sea el material que las compone (bloques de hormigón, piezas de yeso, piezas de yeso armado con fibra, madera, pavés, placas de cartón – yeso, placas alveoladas, etc.)																				
- Inspección de los falsos techos.																				
<b>EMPANELADOS EN MADERAS NATURALES</b>																				
Limpieza ordinaria se realizará en seco o con aspiradora.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inspección del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>ENFOSCADOS</b>																				
Comprobar la erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.		x		x		x		x		x		x		x		x		x		
<b>GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS</b>																				
Inspección para detectar anomalías o desperfectos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>PAVIMENTOS CERAMICOS</b>																				
Inspección del pavimento y reconstrucción de juntas.																				
<b>PAVIMENTOS DE MADERA (PARQUET FLOTANTE)</b>																				
Limpieza con profundidad con un champú específico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Acuchillado, lijado y barnizado																				
<b>PAVIMENTOS DE MADERA (PARQUET PEGADO)</b>																				
Renovación periódica del lustre superficial.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Acuchillado, lijado y barnizado																				
<b>PAVIMENTOS DE MADERA (TARIMAS)</b>																				

Limpieza con profundidad con un champú específico.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Acuchillado, lijado y barnizado					x					x							x
<b>PAVIMENTOS, ZÓCALOS Y PELDAÑOS.</b>																	
- Observar la aparición de hundimientos, fisuras, grietas, humedades y abombamientos en cualquier tipo de pavimento, y de piezas sueltas en aquellos que las contengan (piedra natural, cerámicos, parqué, etc.																	
- En todos los casos, si aparecen anomalías, consultar con técnico competente																	
- Tener piezas de recambio de alicatados y aplacados para posibles reposiciones.																	
- Estado de las juntas en aquellos pavimentos con despiece.		x		x		x		x		x		x		x		x	
- Pulido y barnizado en los pavimentos de corcho y de parqué.																	
- Renovación del tratamiento ignífugo de la moqueta (o en menos plazo según las características del certificado de garantía)																	
- Abrillantado del terrazo y mosaico hidráulico.																	
- Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa.																	
- Limpieza de la moqueta con espuma seca																	
<b>PINTURA A LA CAL</b>																	
Limpieza		x		x		x		x		x		x		x		x	
Inspección para detectar desperfectos		x		x		x		x		x		x		x		x	
Reposición						x						x					x
<b>PINTURAS AL TEMPLE</b>																	
Repintado con el mismo tipo de pinturas o con otras que sean compatibles.		x		x		x		x		x		x		x		x	
Decapado y nueva pintura						x						x					x
<b>REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA</b>																	
Repintado.																	x
Limpieza general																	x
Reposición																	x





TECHOS MODULARES DE FIBRAS																				
Comprobación de los siguientes procesos patológicos química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

CUBIERTAS	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>AISLAMIENTOS</b>															
- Estado de los aislamientos y reparación, en su caso.		x		x		x		x		x		x		x	
- Comprobar deterioro superficial.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>COBERTURA DE PANEL SANDWICH CON AISLAMIENTO</b>															
Inspección visual		x		x		x		x		x		x		x	
Limpieza con productos no corrosivos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Comprobación de la estanquidad de los faldones. Inspección de juntas y limatesas, de encuentros de faldones con paredes y canalones.					x					x					x
<b>CUBIERTAS PLANAS</b>															
- Sustitución, si resulta necesario, de la lámina de caucho-butilo. O de EPDM o de caucho sintético de polietileno o de polietileno.															
- Sustitución total, si es necesario, de los elementos de la cubierta.															x
- Limpieza de cubiertas, evitando la acumulación de hojarasca, tierras, papeles y suciedad en general con especial atención a los sumideros.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
- Antes de la época de lluvias, revisar los juntas de dilatación, limas, cazoletas y canalones, encuentros con paramentos verticales, gárgolas y el estado de la solería (con comprobación del alineamiento y estabilidad de piezas en azoteas flotantes) y limpieza de los mismos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
- Recolocación de la grava (si ese es el sistema) eliminando la vegetación que crezca entre la misma.															



- Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
- Atender a la aparición de vegetación. - Hundimientos y piezas rotas o desplazadas. - Aparición de humedades en techos de plantas altas. - Estancamiento de aguas. - Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
- Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas con aplicación, en su caso, de fungicida al embaldosado.  Siempre que se estime necesario, por el estado observado: - Sustitución de la lámina bituminosa de oxiasfalto o de betún modificado o de alquitrán modificado o de placas bituminosas. - Sustitución de pastas bituminosas. - Sustitución, si es necesario, de las juntas de dilatación de la cubierta.																			
- Comprobación del estado de conservación de la protección o cubierta. - Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares. - Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos anclados a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc. - Estado y solidez de los ganchos de servicio.																			
<b>LUCERNARIOS, TRAGALUCES Y CLARABOYAS</b>																			
- Estado de juntas y encuentros con cubierta; canalones. - Limpieza de lucernarios, claraboyas y tragaluces. - Revisar sistemas de cierre y elementos móviles.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
- Renovación de la pintura en los entramados de acero de estos elementos.																			



<p>Sistemas automáticos y manuales de detección y alarma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento de las instalaciones con cada fuente de suministro, sustituyendo los pilotos y fusibles defectuosos. Realizar una limpieza de bombas y reponer el agua destilada</li> <li>- Estado de los acumuladores.</li> </ul>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<p>Extintores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación, estado de conservación general, seguros, precintos, instrucciones escritas.</li> <li>- Estado de la manguera, boquilla, carga, presión, etc.</li> </ul>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<p>Bocas de incendio equipadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar el acceso y señalización de los equipos.</li> <li>- Comprobar cada uno de los elementos que las componen, con limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas de armarios.</li> <li>- Presión de servicio por lectura del manómetro.</li> <li>- Desenrollar toda la longitud de la manguera, comprobando su estado general, y accionar la boquilla en caso de ser de varias direcciones.</li> </ul>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<p>Hidrantes de incendio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso y señalización a los hidrantes enterrados.</li> <li>- Estanqueidad del conjunto mediante inspección visual.</li> <li>- Estado de las juntas de los racores.</li> <li>- Se quitarán las tapas de salida, engrasando las roscas.</li> </ul>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

<p>Sistemas fijos de extinción: rociadores de agua, agua pulverizada, polvo, espuma, agentes extintores gaseosos, etc.</p> <p>- Estado de las boquillas del agente extintor o rociadores. Posibles obstáculos en las mismas.</p> <p>- Estado de los componentes del sistema, sobre todo de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores y en los mandos manuales de la instalación de sistemas de polvo o agentes extintores gaseosos. Se realizará una limpieza general de todos los componentes.</p> <p>- Estado de carga de la instalación en los sistemas de polvo, anhídrido carbónico, o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor, si existen.</p> <p>- Circuitos de señalización, pilotos, etc., en los sistemas con indicaciones de control.</p>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<p>Hidrantes:</p> <p>- Comprobar el funcionamiento de la válvula principal y del sistema de drenaje.</p> <p>- Se realizará un engrase de la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo.</p>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<p>- Controlar las modificaciones o desapariciones de señales y aparatos y equipos extintores y las posibles modificaciones o destrucciones de muros y paredes que sectorizan el edificio o lo compartimentan; funcionamiento de puertas antipánico; existencia de obstáculos permanentes en las vías de evacuación, averías evidentes en alumbrado de emergencia y señalización y redes de agua, etc.</p> <p>- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.</p>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<p>Sistemas automáticos y manuales de detección y alarma:</p> <p>- Verificar toda la instalación, con limpieza del equipo de centrales, accesorios y relés, y regulación de tensiones e intensidades.</p> <p>- Comprobar las uniones roscadas y soldadas.</p> <p>- Comprobar los equipos de transmisión de alarma.</p> <p>- Realizar una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.</p>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

<p>Bocas de incendio equipadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar el correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre.</li> <li>- Estanqueidad de los racores y mangueras y estado de la junta.</li> <li>- Comprobar, por comparación con otro reglado previamente, el manómetro del equipo.</li> <li>- Comprobar la manguera, desmontándola y ensayándola.</li> </ul>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<p>Sistemas fijos de extinción: rociadores de agua, agua pulverizada, polvo, espuma, agentes extintores gaseosos, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobación total de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador.</li> <li>- Comprobar todos los componentes del sistema, haciendo hincapié en los dispositivos de disparo y alarma.</li> <li>- Comprobar la carga del extintor y del indicador de la misma.</li> <li>- Controlar el estado del agente extintor.</li> <li>- Realizar una prueba final de la instalación en las condiciones de su recepción.</li> </ul>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<p>Señalización y alumbrado de emergencia (comprobar por especialista):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estado de las baterías y bombillas, con desmontaje para limpieza interior de difusores.</li> <li>- Comprobar la señalización, su ubicación y efectividad visual.</li> </ul>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<p>Extintores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control del retimbrado del extintor, lo que se hará tres veces en períodos de cinco años.</li> </ul>					x												x
<p>Bocas de incendio equipadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar una prueba de presión.</li> <li>- Controlar el funcionamiento de la instalación.</li> </ul>																	x
<p>Extintores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de extintores.</li> </ul>																	x

<p>Columnas secas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesibilidad de la entrada de la calle y tomas en cada piso. Señalización.</li> <li>- Correcto funcionamiento de las tapas y sus cierres, engrasándolas.</li> <li>- Comprobar que las llaves de las conexiones siamesas estén cerradas y que las de seccionamiento estén abiertas.</li> <li>- Comprobar que todas las tapas de racores estén correctamente colocadas y ajustadas.</li> </ul>																						

<b>URBANIZACION INTERIOR</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>ALUMBRADO EXTERIOR</b>															
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminancia.</li> <li>- Estado, aislamiento y caída de tensión de conductores, línea repartidora y de distribución.</li> <li>- Estado de registros y precintos.</li> <li>- Estado de los dispositivos de toma de tierra y de protección en el cuadro general de protección.</li> <li>- Estado de oxidación y de la pintura en los elementos metálicos.</li> <li>- Fijaciones de báculos y farolas, pérdida de verticalidad.</li> </ul>															

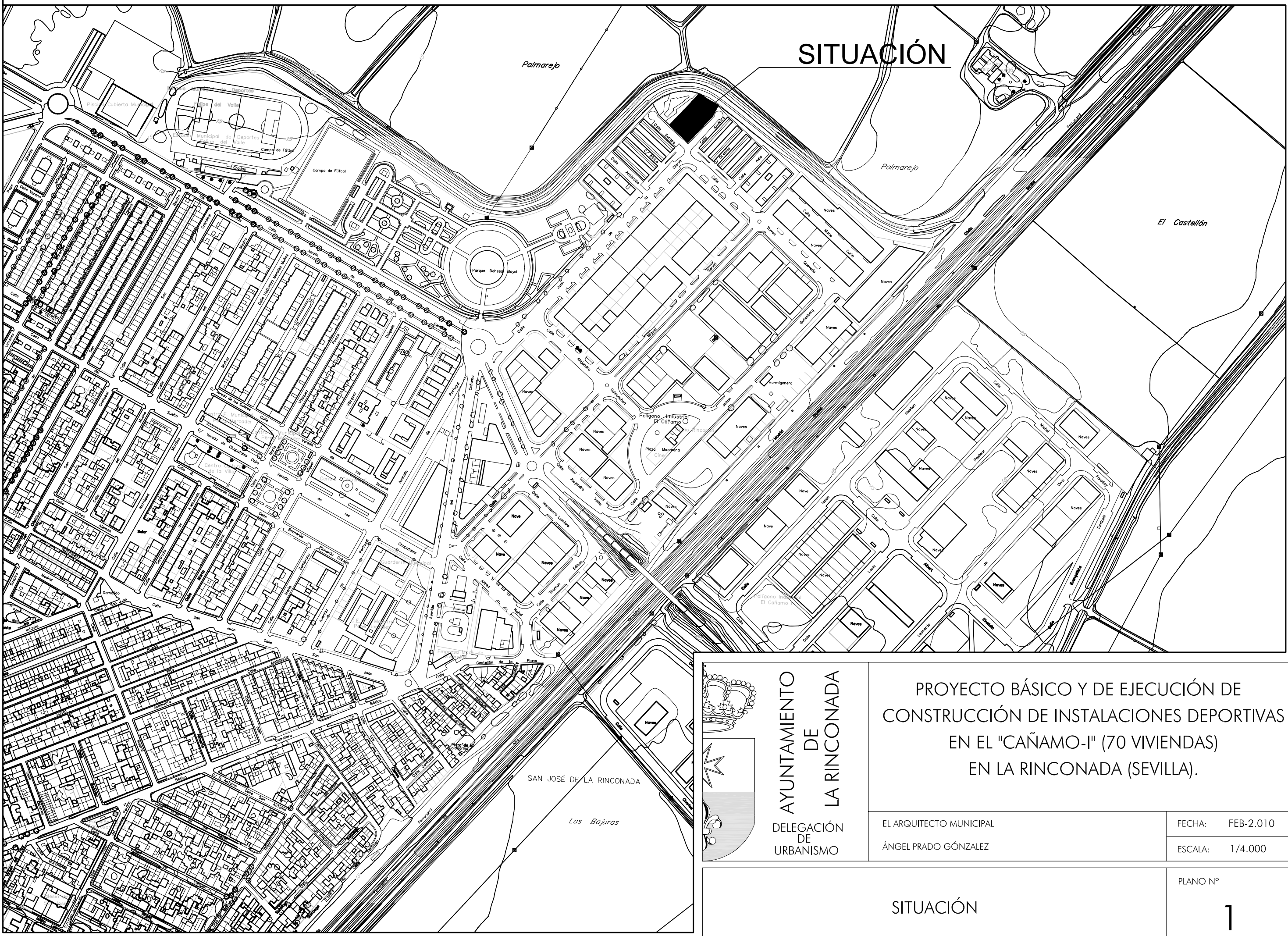
<p>Deterioro o ausencia de tapas de registro de conexiones, y deterioro en aislamientos en cables vistos.</p> <p>- Desprendimientos, abombamientos o roturas en zonas donde presumiblemente vayan líneas enterradas.</p> <p>- Roturas o desprendimientos en báculos y luminarias.</p> <p>- Reiterados saltos de interruptores magnetotérmicos y diferenciales.</p> <p>- Oxidaciones de los báculos, tapas de registro o arquetas.</p> <p>- Aparición de humedad o fugas físicas en los alrededores de las instalaciones.</p> <p>- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.</p>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Desmontaje para limpieza interior y exterior de difusores, lámparas y farolas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Accionar el interruptor diferencial.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>JARDINERIA</b>																	
Lesiones y aparición de plagas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Riego.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Necesidad de podas y trasplantes.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>PAVIMENTOS EXTERIORES</b>																	
Estar atentos a la aparición de fisuras, grietas y deformaciones, consultando entonces con un técnico competente.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisar las juntas de encuentros con paredes, entre baldosas y de dilatación.	x		x		x		x		x		x		x		x		x
<b>RED DE ABASTECIMIENTO</b>																	
Estabilidad y afianzamiento de columnas y montantes.					x						x						x
Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Funcionamiento de las llaves de paso y puntos de toma de la instalación.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Prueba de estanqueidad mediante presión y funcionamiento de la instalación completa.					x						x						x

Aparición de humedad o fugas físicas en los alrededores de las instalaciones.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>RED DE SANEAMIENTO</b>																	
Aparición de humedad o fugas físicas en los alrededores de las instalaciones.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Roturas, desprendimientos, desplazamientos y ausencia de tapas de arquetas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Estado de arquetas, pozos de registro, imbornales sumideros rejillas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Estado de arquetas y pozos de registro.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza de conductos y registros (previo a la temporada de lluvias) y comprobación de funcionamiento mediante prueba de estanqueidad.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>RIEGO</b>																	
Funcionamiento de la red y del sistema automático.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Interior de arquetas, estado de llaves, etc. limpiando arquetas y salidas de agua en aspersores, bocas de riego, mangueras, etc.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Aparición de humedad o fugas físicas en los alrededores de las instalaciones.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Roturas y hundimientos sobre las instalaciones (conductos, arquetas, etc.)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Funcionamiento de la red y del sistema automático.				x						x							x

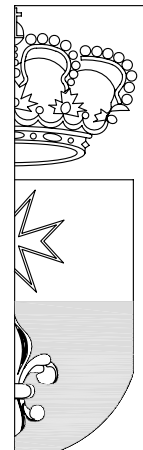
La Rinconada a marzo de 2010

Fdo.: Ángel Prado González





# SITUACIÓN



AYUNTAMIENTO  
DE  
LA RINCONADA  
DELEGACIÓN  
DE  
URBANISMO

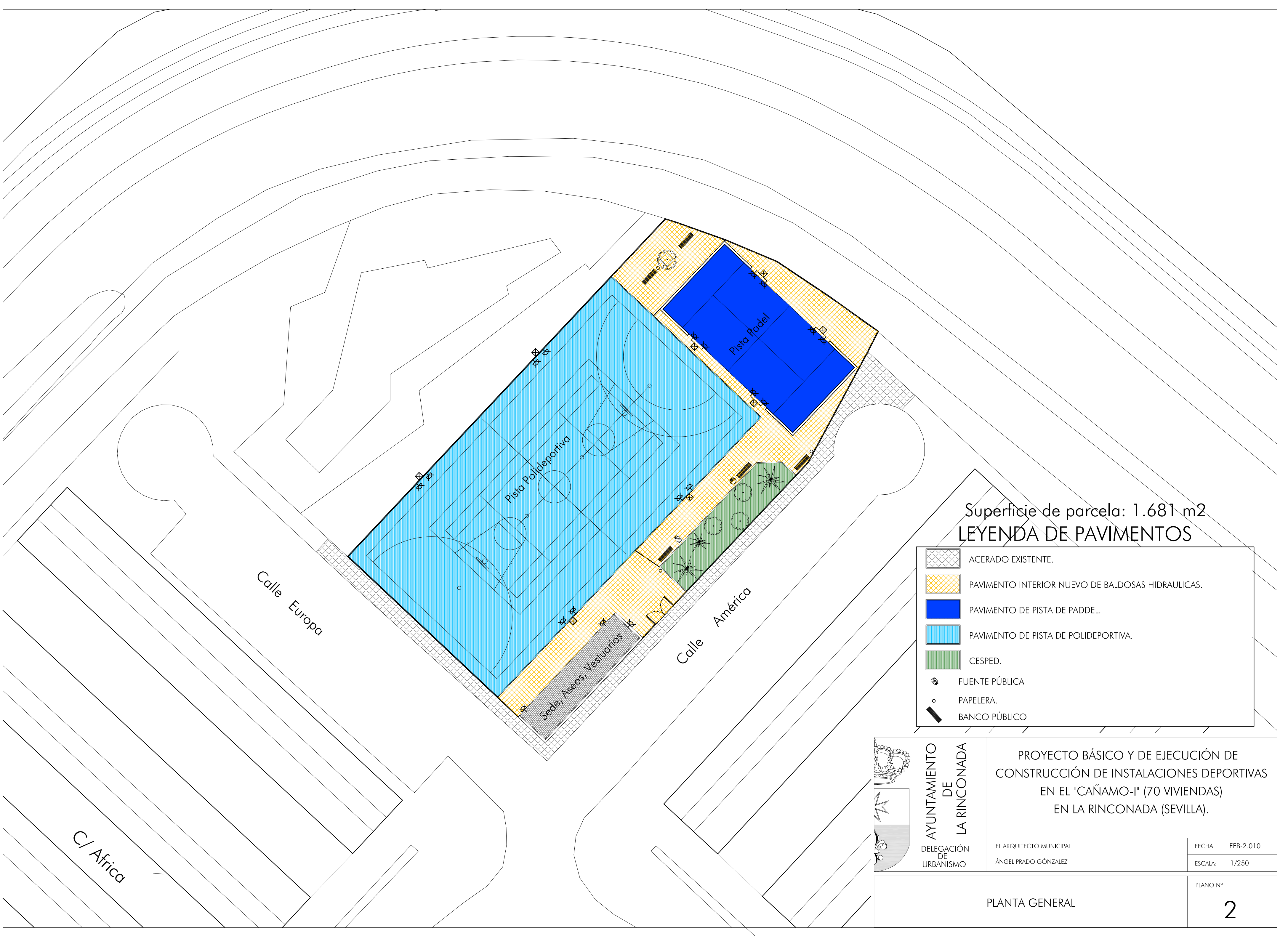
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS  
EN EL "CAÑAMO-I" (70 VIVIENDAS)  
EN LA RINCONADA (SEVILLA).

EL ARQUITECTO MUNICIPAL  
ÁNGEL PRADO GÓZALEZ









FECHA: FEB-2.010  
ESCALA: 1/4.000

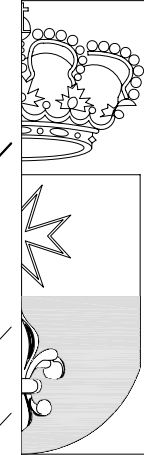
SITUACIÓN

PLANO Nº  
**1**



Superficie de parcela: 1.681 m<sup>2</sup>  
**LEYENDA DE PAVIMENTOS**

-  ACERADO EXISTENTE.
-  PAVIMENTO INTERIOR NUEVO DE BALDOSAS HIDRAULICAS.
-  PAVIMENTO DE PISTA DE PADDEL.
-  PAVIMENTO DE PISTA DE POLIDEPORTIVA.
-  CESPED.
-  FUENTE PÚBLICA
-  PAPELERA.
-  BANCO PÚBLICO



AYUNTAMIENTO  
 DE  
 LA RINCONADA  
 DELEGACIÓN  
 DE  
 URBANISMO

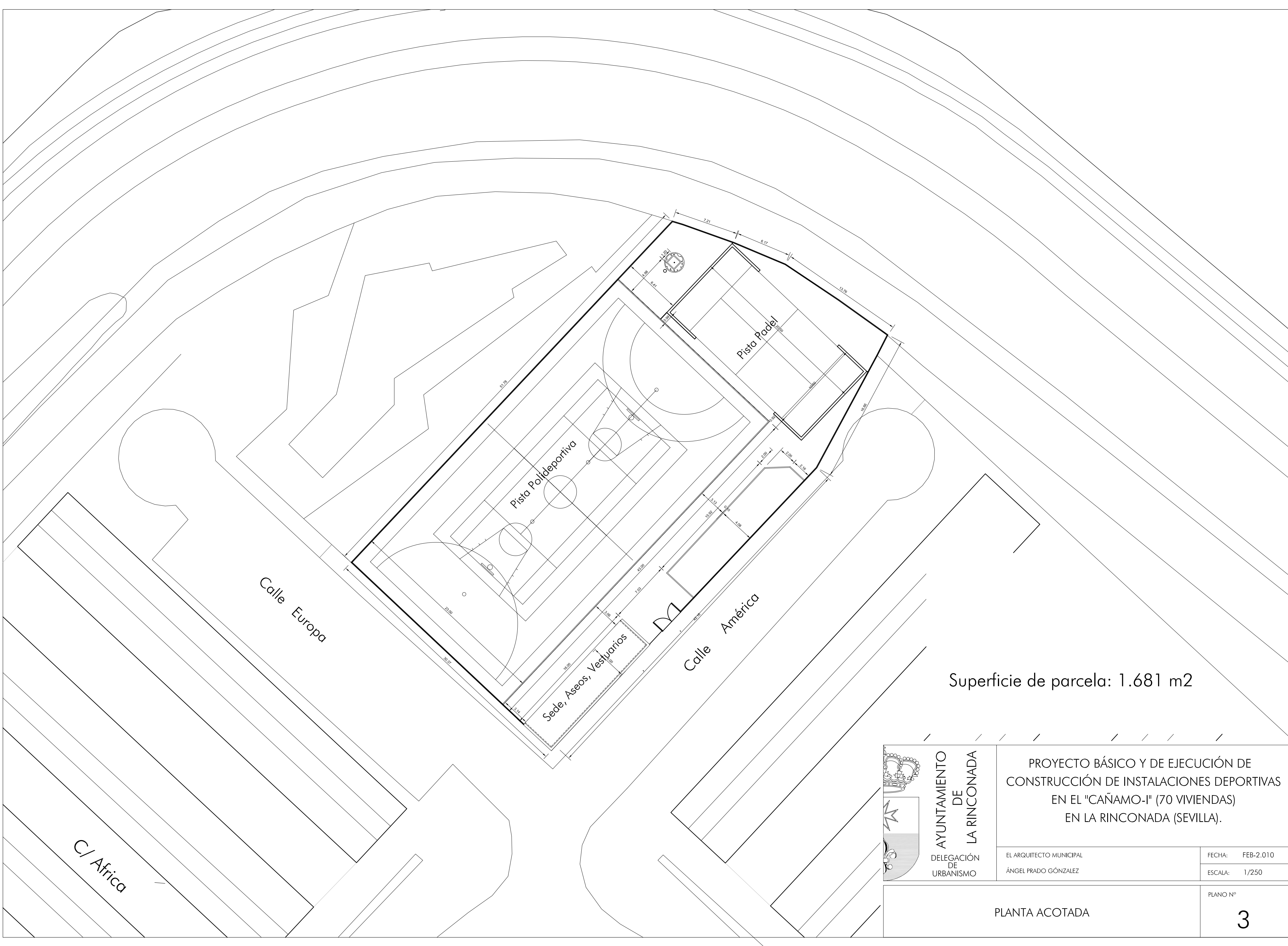
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
 CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS  
 EN EL "CAÑAMO-I" (70 VIVIENDAS)  
 EN LA RINCONADA (SEVILLA).

EL ARQUITECTO MUNICIPAL  
 ÁNGEL PRADO GÓNZALEZ

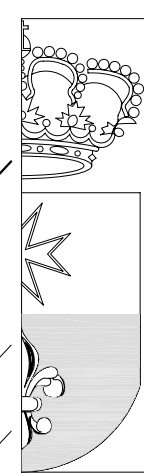
FECHA: FEB-2.010  
 ESCALA: 1/250

PLANTA GENERAL

PLANO Nº  
**2**



Superficie de parcela: 1.681 m<sup>2</sup>



AYUNTAMIENTO  
DE  
LA RINCONADA  
DELEGACIÓN  
DE  
URBANISMO

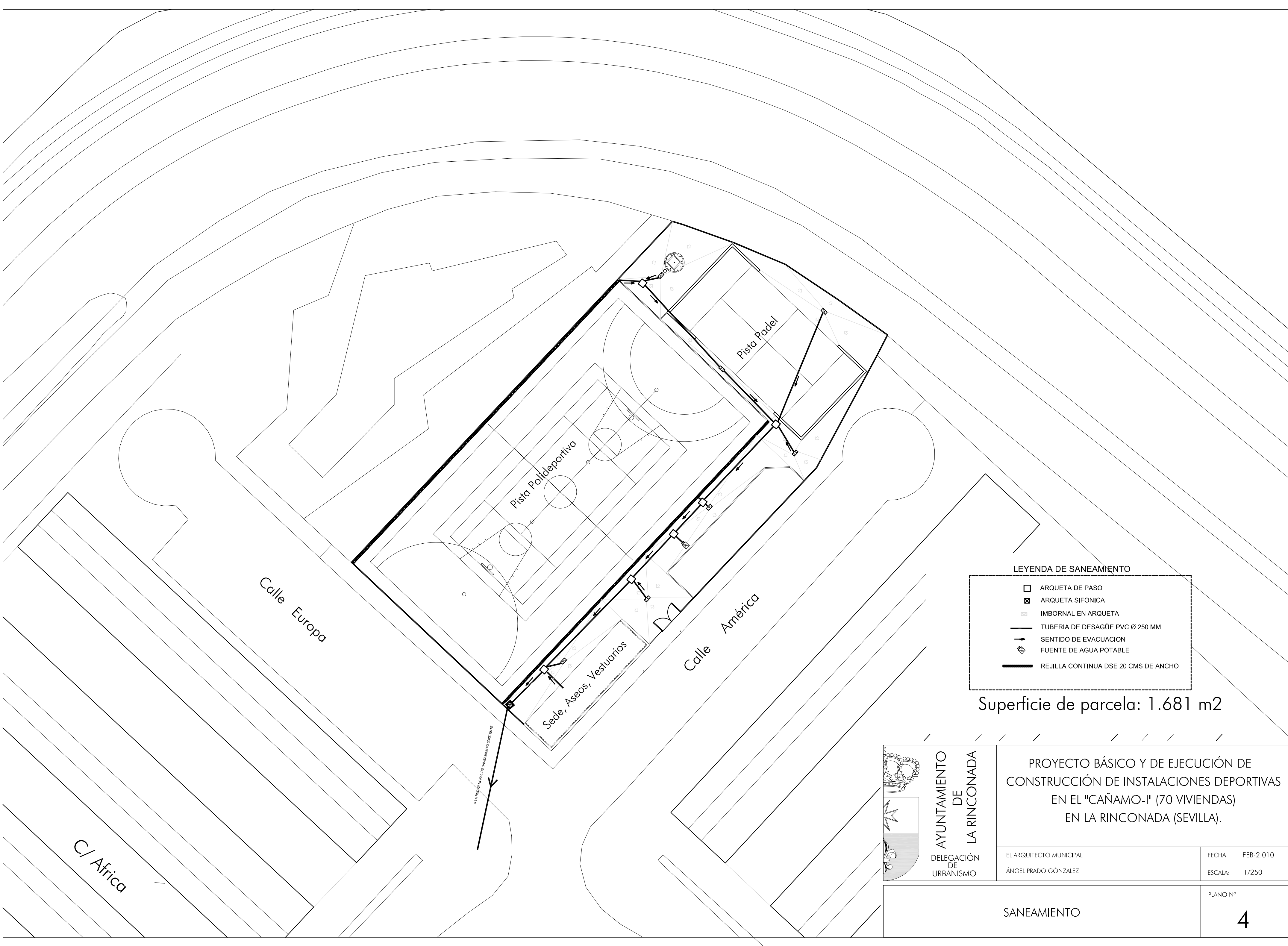
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS  
EN EL "CAÑAMO-I" (70 VIVIENDAS)  
EN LA RINCONADA (SEVILLA).

EL ARQUITECTO MUNICIPAL  
ÁNGEL PRADO GÓNZALEZ








FECHA: FEB-2.010  
ESCALA: 1/250

PLANTA ACOTADA

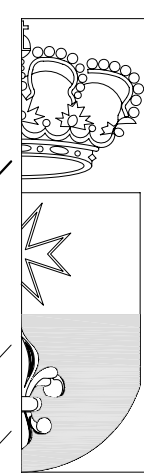
PLANO Nº  
**3**



LEYENDA DE SANEAMIENTO

-  ARQUETA DE PASO
-  ARQUETA SIFONICA
-  IMBORNAL EN ARQUETA
-  TUBERIA DE DESAGÜE PVC Ø 250 MM
-  SENTIDO DE EVACUACION
-  FUENTE DE AGUA POTABLE
-  REJILLA CONTINUA DSE 20 CMS DE ANCHO

Superficie de parcela: 1.681 m<sup>2</sup>



AYUNTAMIENTO  
DE  
LA RINCONADA  
DELEGACIÓN  
DE  
URBANISMO

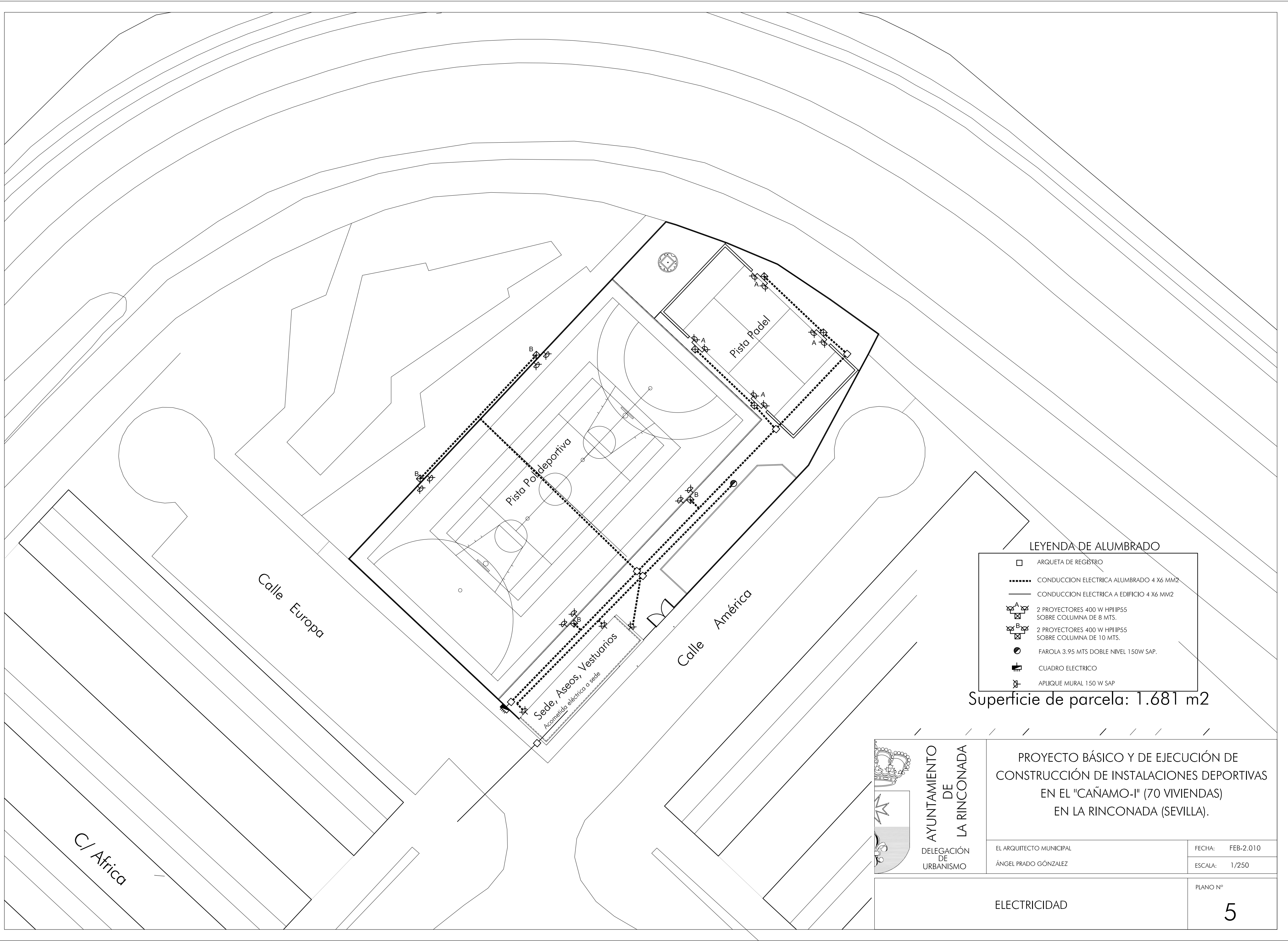
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS  
EN EL "CAÑAMO-I" (70 VIVIENDAS)  
EN LA RINCONADA (SEVILLA).

EL ARQUITECTO MUNICIPAL  
ÁNGEL PRADO GÓNZALEZ

FECHA: FEB-2.010  
ESCALA: 1/250

SANEAMIENTO

PLANO Nº  
**4**



**LEYENDA DE ALUMBRADO**

- ARQUETA DE REGISTRO
- ..... CONDUCCION ELECTRICA ALUMBRADO 4 X6 MM<sup>2</sup>
- CONDUCCION ELECTRICA A EDIFICIO 4 X6 MM<sup>2</sup>
- ⊗ 2 PROYECTORES 400 W HPI IP55  
SOBRE COLUMNA DE 8 MTS.
- ⊗ 2 PROYECTORES 400 W HPI IP55  
SOBRE COLUMNA DE 10 MTS.
- FAROLA 3.95 MTS DOBLE NIVEL 150W SAP.
- ⊞ CUADRO ELECTRICO
- ⊞ APLIQUE MURAL 150 W SAP

Superficie de parcela: 1.681 m<sup>2</sup>



AYUNTAMIENTO  
DE  
LA RINCONADA  
DELEGACIÓN  
DE  
URBANISMO

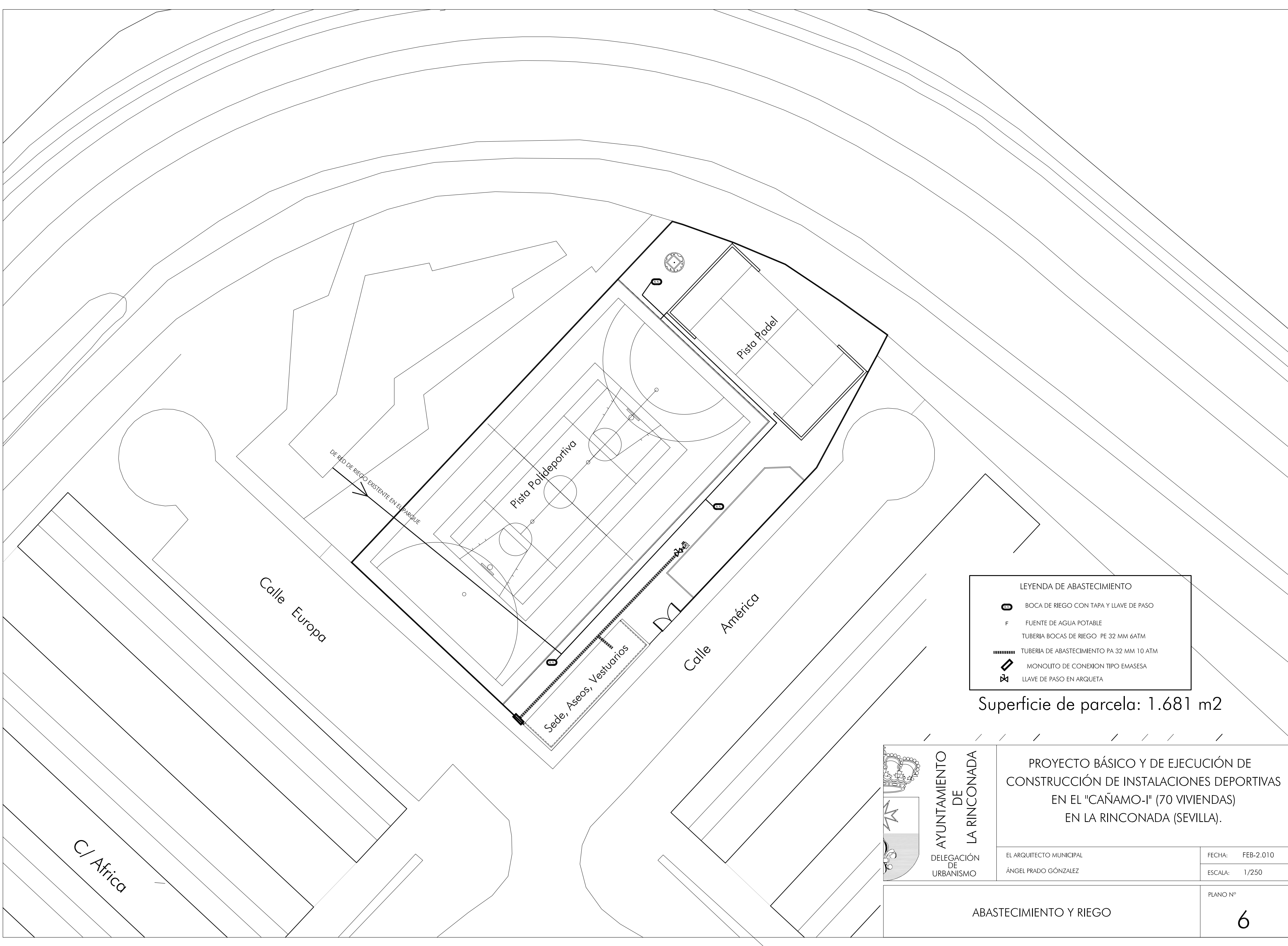
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS  
EN EL "CAÑAMO-I" (70 VIVIENDAS)  
EN LA RINCONADA (SEVILLA).

EL ARQUITECTO MUNICIPAL  
ÁNGEL PRADO GÓNZALEZ

FECHA: FEB-2.010  
ESCALA: 1/250

ELECTRICIDAD

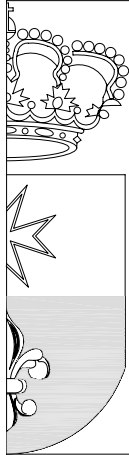
PLANO Nº  
**5**



LEYENDA DE ABASTECIMIENTO

	BOCA DE RIEGO CON TAPA Y LLAVE DE PASO
	FUENTE DE AGUA POTABLE
	TUBERIA BOCAS DE RIEGO PE 32 MM 6ATM
	TUBERIA DE ABASTECIMIENTO PA 32 MM 10 ATM
	MONOLITO DE CONEXION TIPO EMASESA
	LLAVE DE PASO EN ARQUETA

Superficie de parcela: 1.681 m<sup>2</sup>



AYUNTAMIENTO  
DE  
LA RINCONADA  
DELEGACIÓN  
DE  
URBANISMO

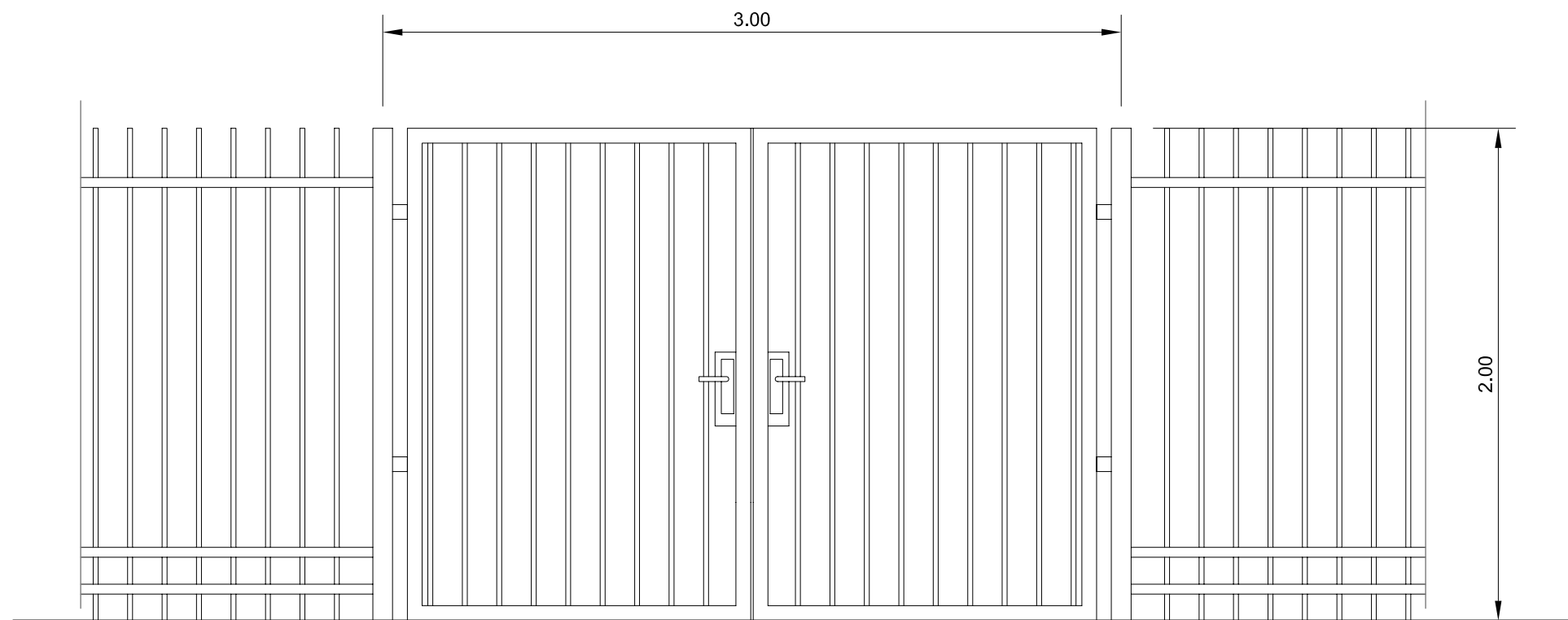
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS  
EN EL "CAÑAMO-I" (70 VIVIENDAS)  
EN LA RINCONADA (SEVILLA).

EL ARQUITECTO MUNICIPAL  
ÁNGEL PRADO GÓNZALEZ

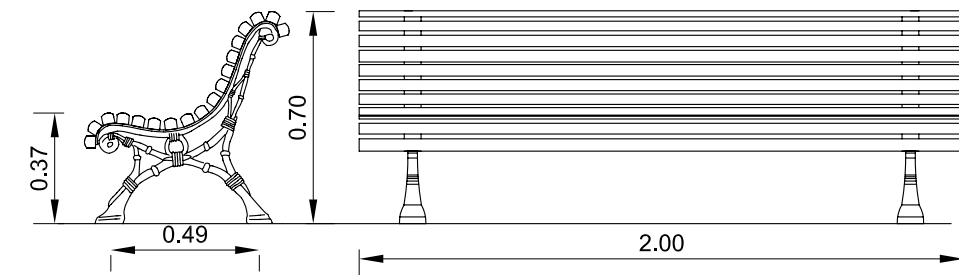
FECHA: FEB-2.010  
ESCALA: 1/250

ABASTECIMIENTO Y RIEGO

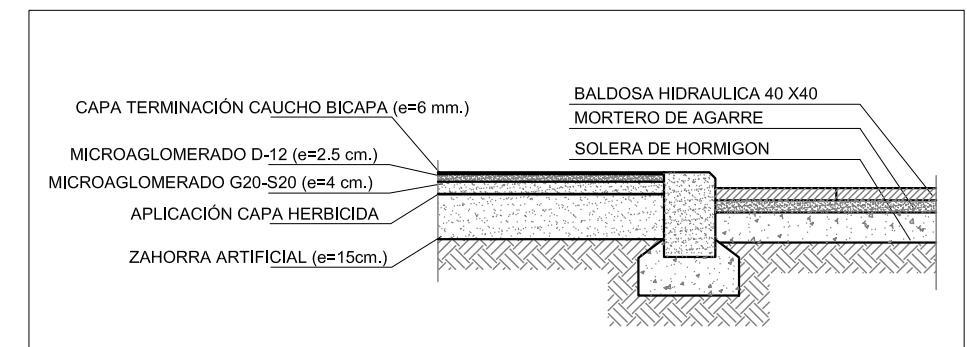
PLANO Nº  
**6**



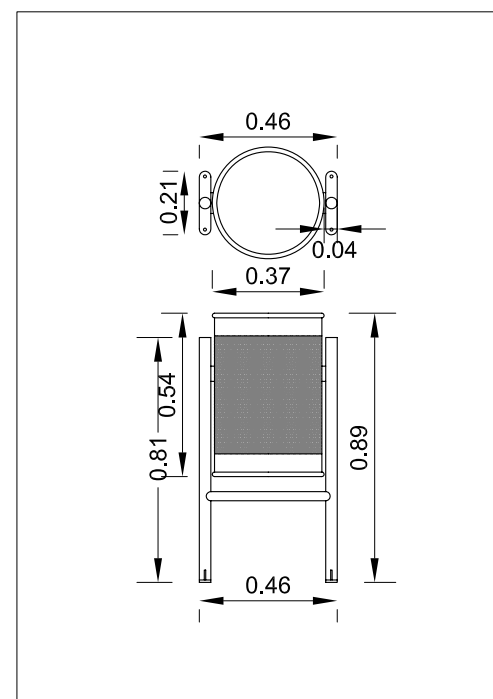
**VALLA CERRAMIENTO EXTERIOR Y PUERTA**  
E.- 1/25



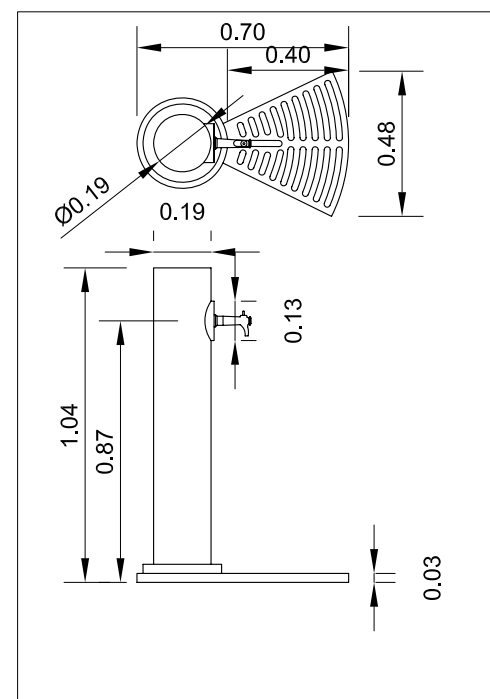
**BANCO PUBLICO**  
E.- 1/25



**PISTAS POLIDEPORTIVAS**  
E.- 1/25



**PAPELERA**  
E.- 1/25



**FUENTE**  
E.- 1/25



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS  
EN EL "CAÑAMO-I" (70 VIVIENDAS)  
EN LA RINCONADA (SEVILLA).

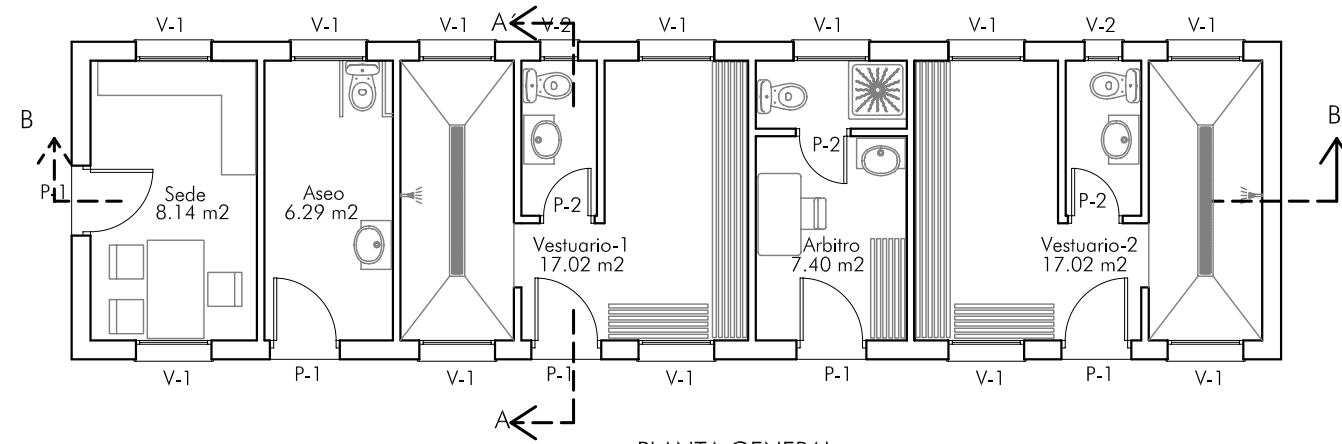
EL ARQUITECTO MUNICIPAL  
ÁNGEL PRADO GÓNZALEZ

FECHA: FEB-2.010  
ESCALA: 1/25

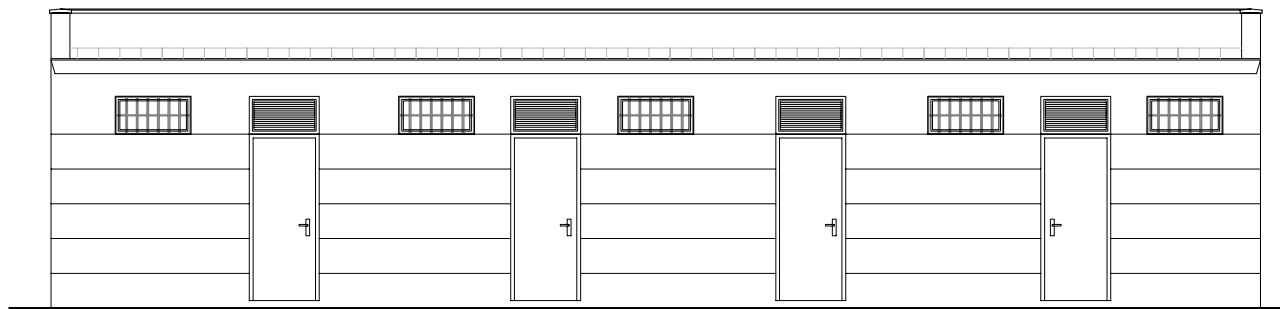
DETALLES

PLANO Nº

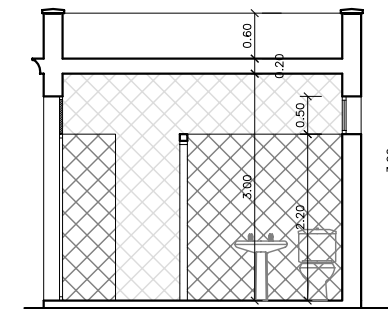
7



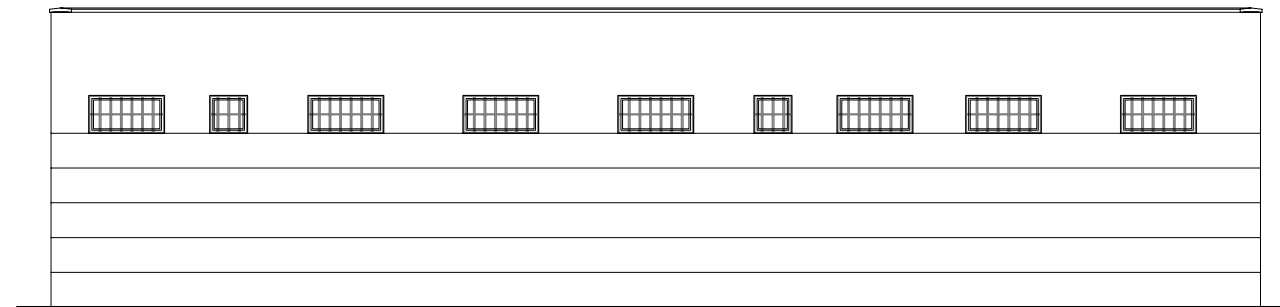
PLANTA GENERAL



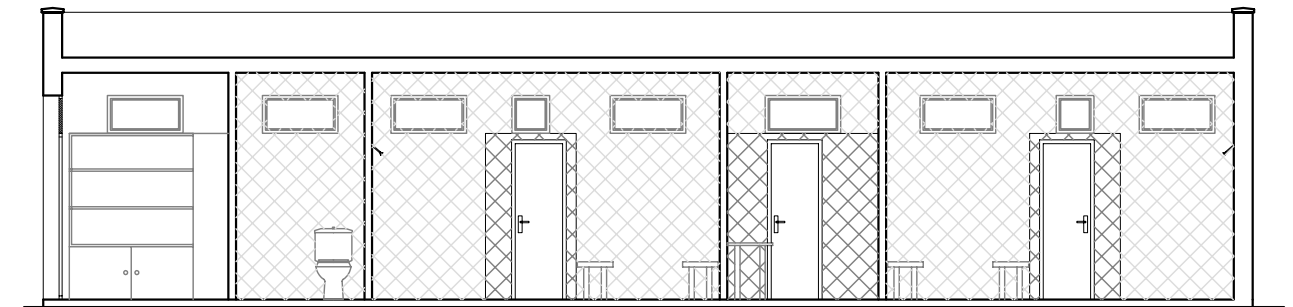
ALZADO PRINCIPAL



SECCION A-A'

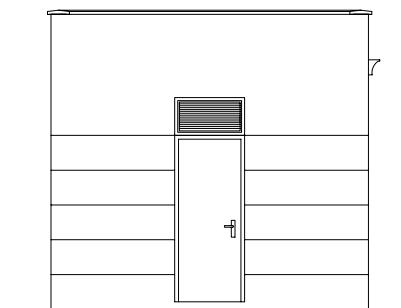


ALZADO POSTERIOR

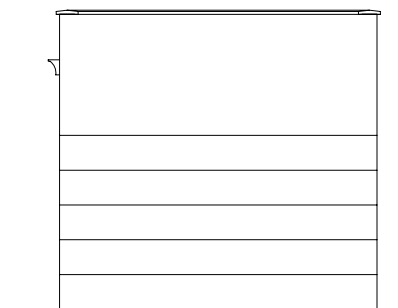


SECCION B-B'

## EDIFICIO PARA SEDE, ASEO Y VESTUARIOS



ALZADO LATERAL IZQUIERDO



ALZADO LATERAL DERECHO


**AYUNTAMIENTO  
DE  
LA RINCONADA**  
 DELEGACIÓN  
DE  
URBANISMO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
 CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS  
 EN EL "CAÑAMO-I" (70 VIVIENDAS)  
 EN LA RINCONADA (SEVILLA).

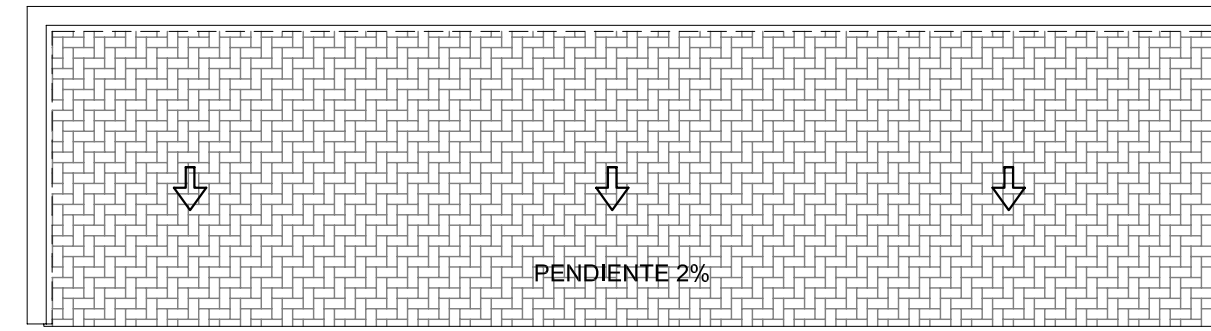
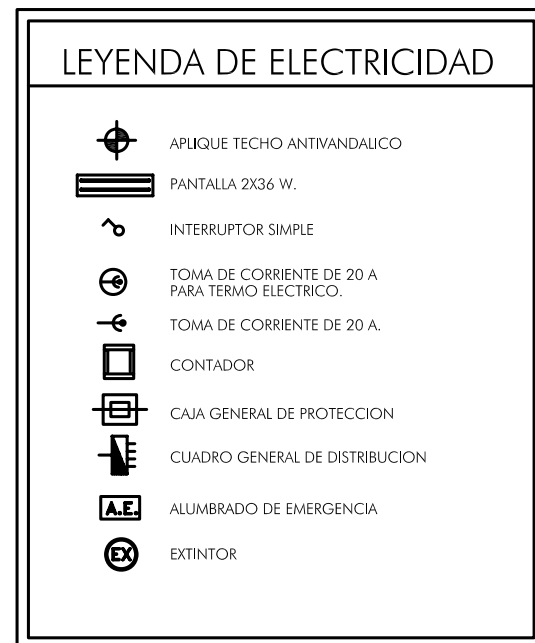
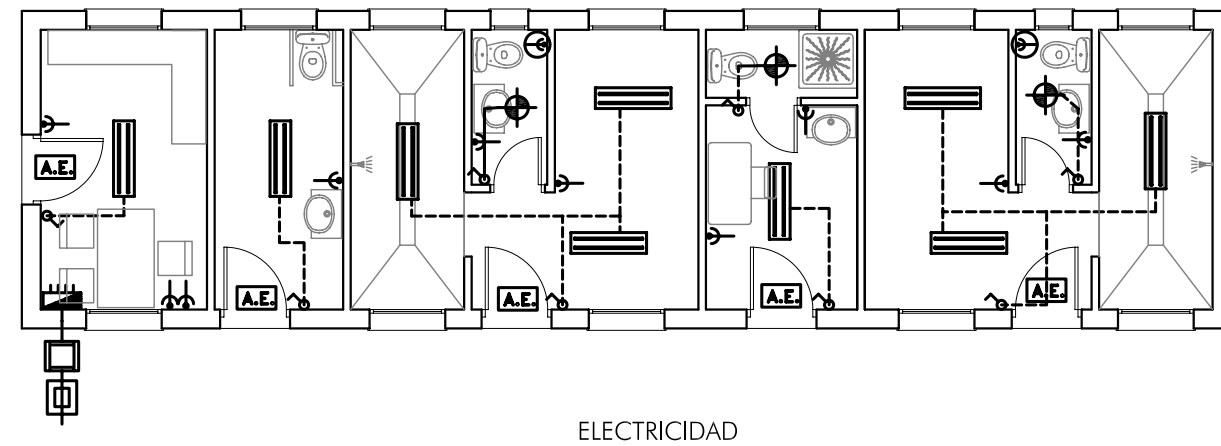
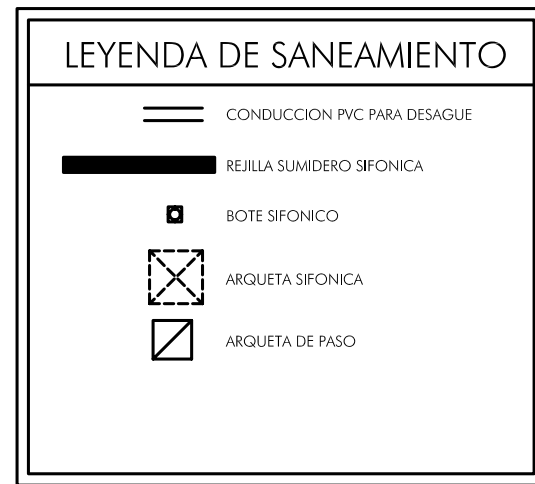
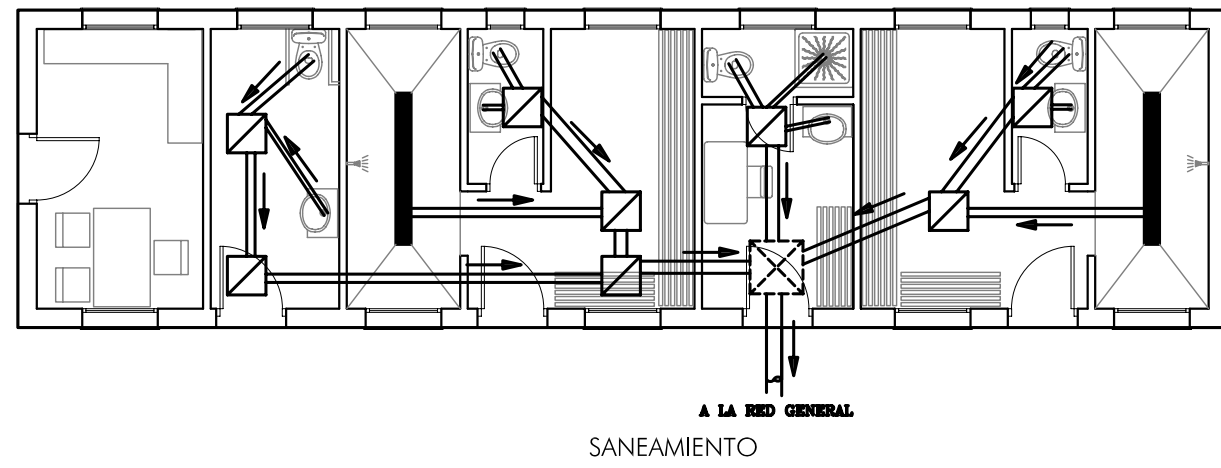
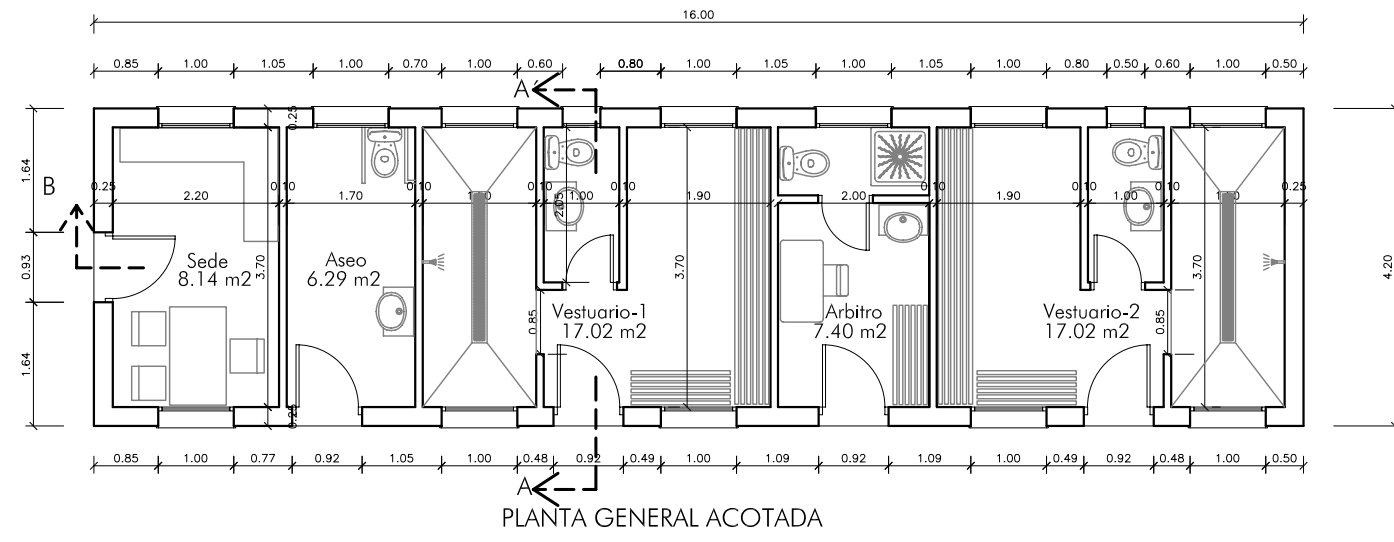
EL ARQUITECTO MUNICIPAL	FECHA: FEB-2.010
ÁNGEL PRADO GÓNZALEZ	ESCALA: 1/100

PLANTA GENERAL ALZADOS Y SECCIONES

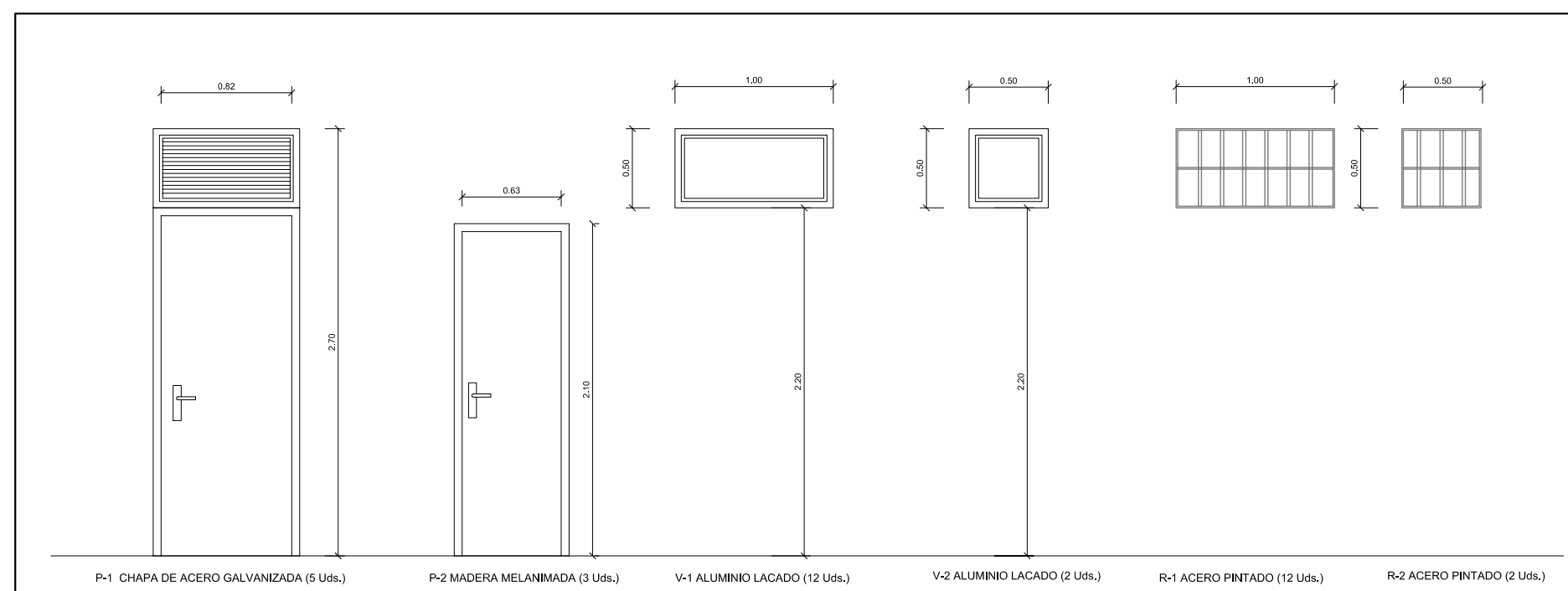
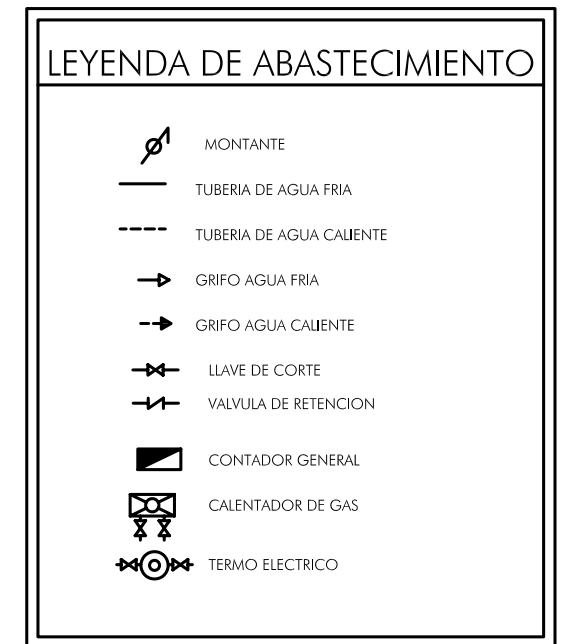
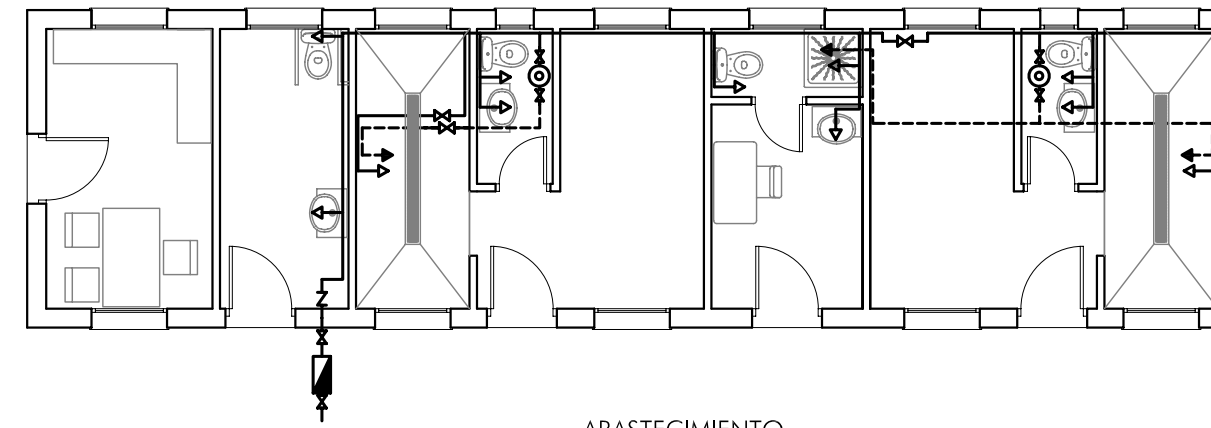
PLANO Nº

# 8



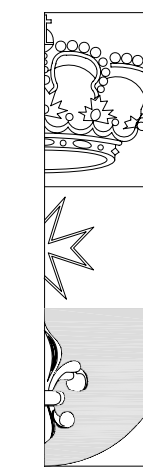


CUBIERTA



CARPINTERIAS  
E.- 1/40

EDIFICIO PARA SEDE, ASEO Y VESTUARIOS



AYUNTAMIENTO  
DE  
LA RINCONADA  
DELEGACIÓN  
DE  
URBANISMO

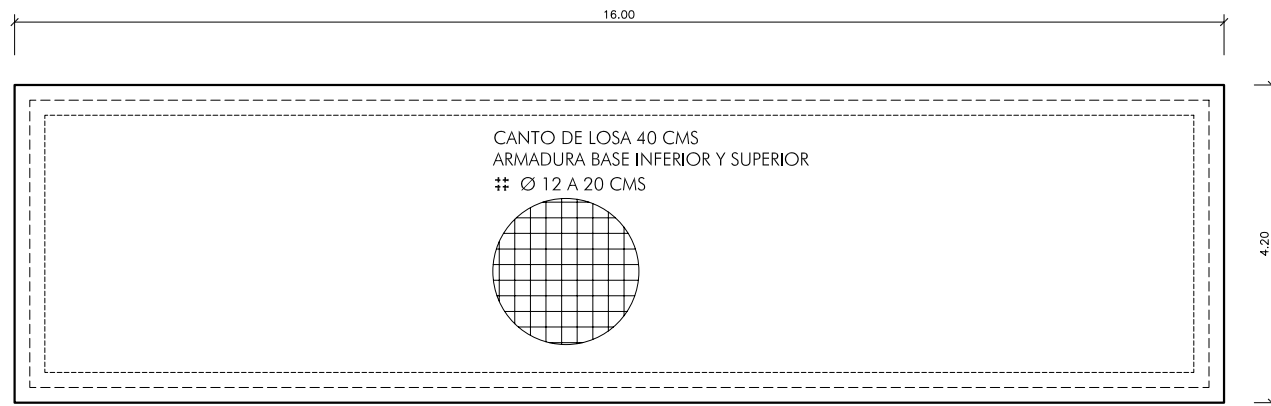
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS  
EN EL "CAÑAMO-I" (70 VIVIENDAS)  
EN LA RINCONADA (SEVILLA).

EL ARQUITECTO MUNICIPAL  
ÁNGEL PRADO GÓNZALEZ

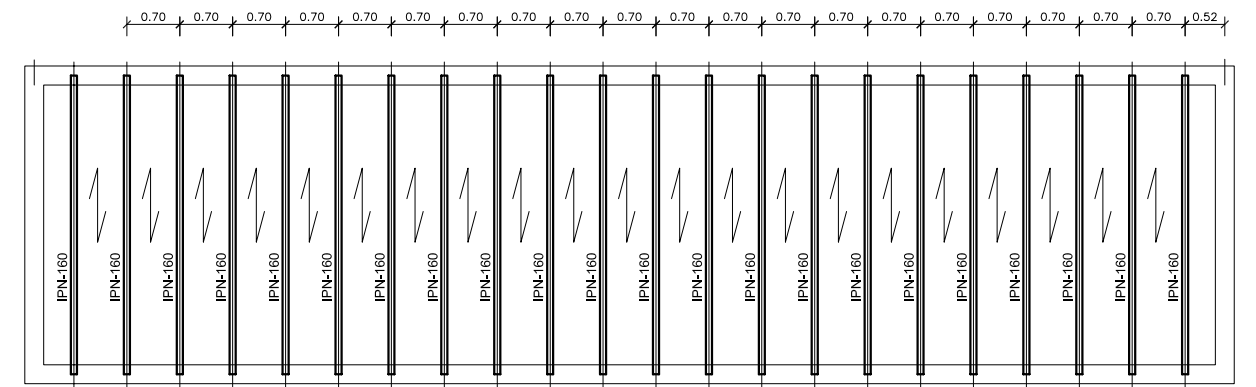
FECHA: FEB-2.010  
ESCALA: 1/100

ACOTADO, CUBIERTA, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO,  
ELECTRICIDAD, CARPINTERIAS

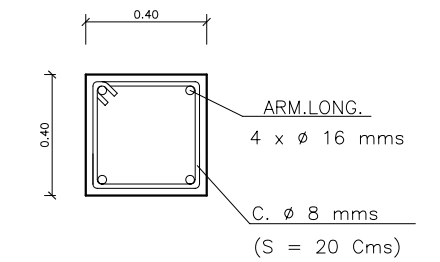
PLANO Nº  
9



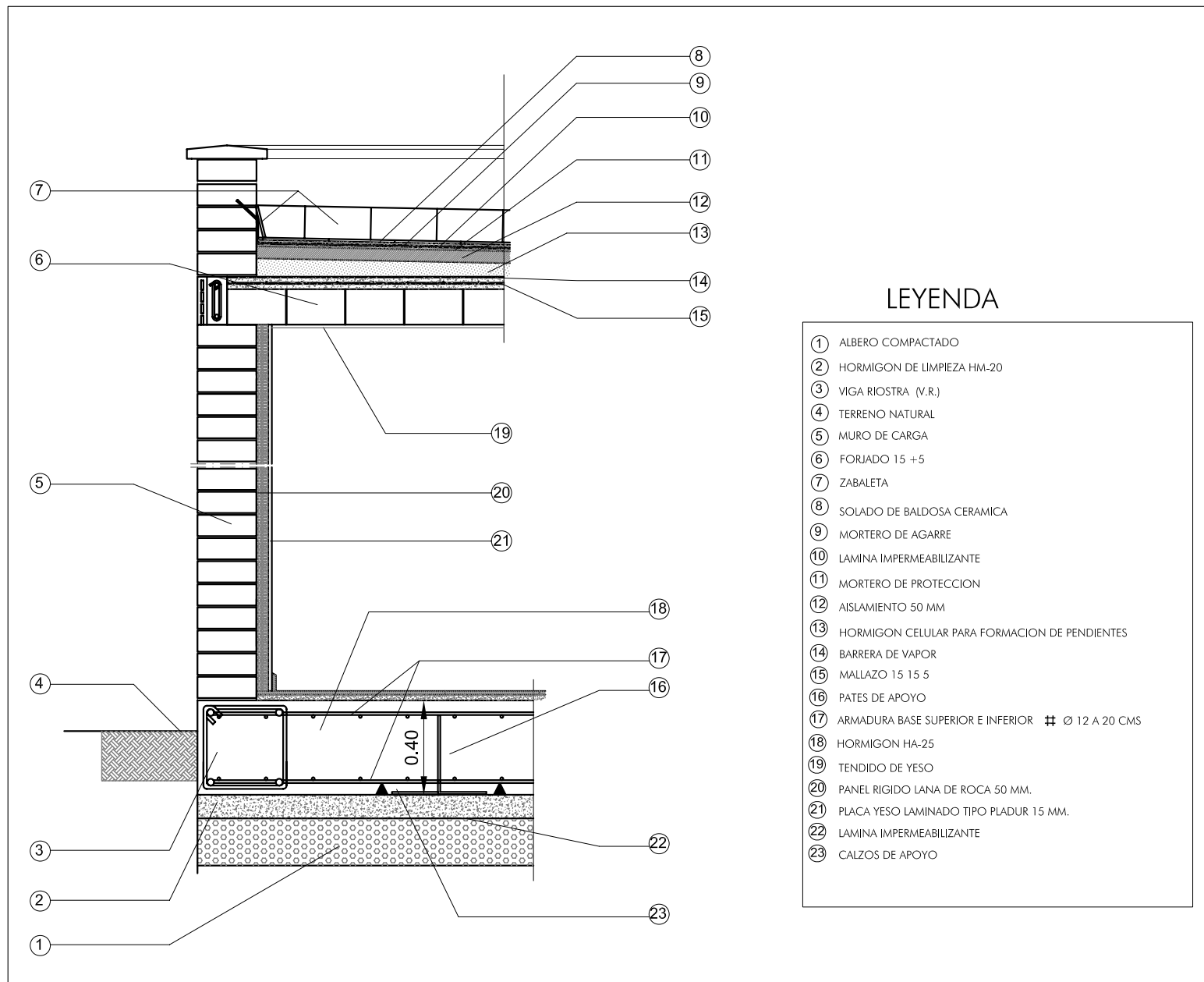
CIMENTACION



FORJADO



VIGA RIOSTRA (V.R.)



SECCION POR FACHADA

LEYENDA

- ① ALBERO COMPACTADO
- ② HORMIGON DE LIMPIEZA HM-20
- ③ VIGA RIOSTRA (V.R.)
- ④ TERRENO NATURAL
- ⑤ MURO DE CARGA
- ⑥ FORJADO 15 +5
- ⑦ ZABAleta
- ⑧ SOLADO DE BALDOSA CERAMICA
- ⑨ MORTERO DE AGARRE
- ⑩ LAMINA IMPERMEABILIZANTE
- ⑪ MORTERO DE PROTECCION
- ⑫ AISLAMIENTO 50 MM
- ⑬ HORMIGON CELULAR PARA FORMACION DE PENDIENTES
- ⑭ BARRERA DE VAPOR
- ⑮ MALLAZO 15 15 5
- ⑯ PATES DE APOYO
- ⑰ ARMADURA BASE SUPERIOR E INFERIOR Ø 12 A 20 CMS
- ⑱ HORMIGON HA-25
- ⑲ TENDIDO DE YESO
- ⑳ PANEL RIGIDO LANA DE ROCA 50 MM.
- ㉑ PLACA YESO LAMINADO TIPO PLADUR 15 MM.
- ㉒ LAMINA IMPERMEABILIZANTE
- ㉓ CALZOS DE APOYO

EDIFICIO PARA SEDE, ASEO Y VESTUARIOS

AYUNTAMIENTO  
DE  
LA RINCONADA  
DELEGACION  
DE  
URBANISMO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS  
EN EL "CAÑAMO-I" (70 VIVIENDAS)  
EN LA RINCONADA (SEVILLA).

EL ARQUITECTO MUNICIPAL	FECHA: FEB-2.010
ÁNGEL PRADO GÓNZALEZ	ESCALA: 1/100 1/25

CIMENTACIÓN, FORJADO Y SECCIÓN POR FACHADA	PLANO Nº <b>10</b>
--	-----------------------

# 1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

## 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 DELIMITACIÓN 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, entendiendo 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:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) 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.
- c) 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:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) 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.):

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

#### EL DIRECTOR DE OBRA

**Artículo 6.-** Corresponde al Director de Obra:

- a) 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.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.

- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

**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 replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Signar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

#### EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.  
La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

## 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 si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### 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 ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN 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:

- a) 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.
- b) 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 periodos 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 entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los 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 documentación 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 Colegio de Arquitectos.

#### 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 alcanzarle 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.

## CAPITULO III

### 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:

a) 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.

b) 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:**

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) 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.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) 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.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

#### **Se considerarán costes indirectos:**

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

#### **Se considerarán gastos generales:**

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (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 faltan 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:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

#### 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:

- a) 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.
- b) 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:

- a) 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.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las 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.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) 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.

#### EPIGRAFE 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:

1. 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.
2. 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:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.



## 2.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

### ÍNDICE

- 1 Acondicionamiento y cimentación
  - 1.1 Movimiento de tierras
    - 1.1.1 Transportes de tierras y escombros
    - 1.1.2 Vaciado del terreno
  - 1.2 Cimentaciones directas
    - 1.2.1 Losas de cimentación
- 2 Estructuras
  - 2.1 Estructuras
- 3 Cubiertas
  - 3.1 Cubiertas planas
- 4 Fachadas y particiones
  - 4.1 Fachadas de fábrica
    - 4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
  - 4.2 Huecos
    - 4.2.1 Carpinterías
    - 4.2.2 Acristalamientos
  - 4.3 Defensas
    - 4.3.1 Rejas
  - 4.4 Particiones
    - 4.4.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón
    - 4.4.2 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica
- 5 Instalaciones
  - 5.1 Instalación de audiovisuales
    - 5.1.1 Telecomunicación por cable
    - 5.1.2 Telefonía
  - 5.2 Acondicionamiento de recintos- Confort
    - 5.2.1 Aire acondicionado
    - 5.2.2 Instalación de ventilación
  - 5.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
  - 5.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
    - 5.4.1 Fontanería
    - 5.4.2 Aparatos sanitarios
  - 5.5 Instalación de alumbrado
    - 5.5.1 Alumbrado de emergencia
    - 5.5.2 Instalación de iluminación
    - 5.5.3 Indicadores luminosos
  - 5.6 Instalación de protección
    - 5.6.1 Instalación de sistemas anti-intrusión
    - 5.6.2 Instalación de protección contra incendios
- 6 Revestimientos
  - 6.1 Revestimiento de paramentos
    - 6.1.1 Alicatados
    - 6.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
    - 6.1.3 Pinturas
  - 6.2 Revestimientos de suelos y escaleras
    - 6.2.1 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras
    - 6.2.2 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
  - 6.3 Falsos techos

## 1 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

### 1.1 Movimiento de tierras

---

#### 1.1.1 Transportes de tierras y escombros

##### Descripción

##### Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

##### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

##### Características técnicas de cada unidad de obra

###### Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

##### Proceso de ejecución

###### Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

##### Control de ejecución, ensayos y pruebas

###### Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

#### 1.1.2 Vaciado del terreno

## Descripción

### Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### Características técnicas de cada unidad de obra

##### Condiciones previas

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadiillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

#### Proceso de ejecución

##### Ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a

personas o a las obras.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

#### Tolerancias admisibles

- Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Ángulo de talud superior al especificado en más de 2°.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

#### Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:  
Dimensiones en planta y cotas de fondo.
- Durante el vaciado del terreno:  
Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.  
Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.  
Comprobación de la cota del fondo.  
Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.  
Nivel freático en relación con lo previsto.  
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.  
Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.  
Altura: grosor de la franja excavada.

#### **Conservación y mantenimiento**

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

### **1.1.3 Zanjas y pozos**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:  
Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura,

determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **□ Condiciones previas**

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

#### **Proceso de ejecución**

##### **□ Ejecución**

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención

o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;

- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobrecancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

#### □ Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

#### □ Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### □ Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías,

separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

### **Conservación y mantenimiento**

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

## **1.2 Cimentaciones directas**

---

### **1.2.1 Losas de cimentación**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Cimentaciones directas realizadas mediante losas horizontales de hormigón armado, cuyas dimensiones en planta son muy grandes comparadas con su espesor, bajo soportes y muros pertenecientes a estructuras de edificación.

Pueden ser: continuas y uniformes, con refuerzos bajo pilares, con pedestales, con sección en cajón, nervada o aligerada.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar.  
Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según la EHE.
- Kilogramo de acero montado para losas.  
Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según la EHE.
- Metro cúbico de hormigón armado en losas.  
Hormigón de resistencia o dosificación especificados, fabricado en obra o en central, para losas de canto especificado, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según la EHE.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.  
De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.
- Metro lineal de tubo drenante.  
Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.
- Metro cúbico de relleno de material drenante.  
Realmente ejecutado, medido sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.
- Metro cúbico de material filtrante.  
Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.
- Metro cuadrado de encachado.  
Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.
- Unidad de arqueta.  
Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y rejilla, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.
- Metro cuadrado de impermeabilización.  
Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado



CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (ver capítulo 2.2.1. Muros ejecutados con encofrados).

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1 % respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **□ Condiciones previas: soporte**

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

###### **□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE.

##### **Proceso de ejecución**

###### **□ Ejecución**

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc. o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

- Excavación:

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes.

El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante.

La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo.

Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo.

Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para

hormigonar.

La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.2.2, este se determinará siguiendo las indicaciones del en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., y se tomarán las precauciones oportunas.

Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable y romper por levantamiento, cualesquiera que sean la resistencia y el tipo de entibación utilizado para las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación.

Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, según el CTE DB SE C apartados 6.3.2.2.2 y 7.4.3. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, el sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

- Colocación de las armaduras y hormigonado:

Se seguirán las prescripciones de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Se cumplirán las dimensiones y disposición de armaduras que se especifican en el artículo 59.8 de la EHE. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición. Para garantizar dichos recubrimientos los emparillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparillado superior.

El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 100 cm. La temperatura de hormigonado será la indicada en la EHE.

En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y combado de la losa.

- Impermeabilización:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, los sótanos bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido. Las condiciones de ejecución se describen en el apartado 5.1.2 de dicho documento.

□ Tolerancias admisibles

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la losa: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% □ 120 mm; -5% □ 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza: □ 16 mm;

de la cara superior del cimiento: □ 16 mm;

de caras laterales (para cimientos encofrados): □ 16 mm.

□ Condiciones de terminación

Las superficies que vayan a quedar vistas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### □ Control de ejecución

- Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.  
Puntos de observación:
- Comprobación y control de materiales.
  - Replanteo de ejes:  
Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros.
  - Excavación del terreno, según el capítulo 2.1.4 Vaciados.
  - Operaciones previas a la ejecución:  
Eliminación del agua de la excavación (en su caso).  
Rasanteo del fondo de la excavación.  
Compactación del plano de apoyo de la losa.  
Colocación de encofrados laterales, en su caso.  
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.  
Hormigón de limpieza. Nivelación.  
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.  
Juntas estructurales.
  - Colocación de armaduras:  
Separación de la armadura inferior del fondo.  
Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil).  
Recubrimientos exigidos en proyecto.  
Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.
  - Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos.
  - Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas.
  - Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
  - Curado del hormigón.
  - Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas.
  - Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.

### □ Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:  
Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl<sup>-</sup> (artículo 26 EHE).  
Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).  
Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).  
Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).
- Ensayos de control del hormigón:  
Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).  
Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).  
Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:  
Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

## Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones

Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la dirección facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la losa a humedad habitual.

Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.

No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.

### Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

## Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que la

losa se comporta en la forma prevista en el proyecto y, si lo exige el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.

- Se nivelará como mínimo un 10 % de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.

- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50 % de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

## 2 ESTRUCTURAS

### 2.1 Estructuras

---

#### Descripción

##### Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas.
- Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.
- Muros de sótanos y muros de carga.
- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.
- Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.
- Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EFHE.
- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación

especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo encofrado y desencofrado

### Prescripciones sobre los productos

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Hormigón para armar:  
Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE, indicando:
  - la resistencia característica especificada;
  - el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6);
  - el tamaño máximo del árido (artículo 28.2), y
  - la designación del ambiente (artículo 8.2.1).Tipos de hormigón:
  - hormigón fabricado en central de obra o preparado;
  - hormigón no fabricado en central.Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:
- Cemento:  
Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.
  - Agua:  
El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.  
Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.  
Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.
  - Áridos:  
Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.  
Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.  
Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.  
Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.  
El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:
    - 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
    - 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
    - 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:  
Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.
- Otros componentes:  
Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.  
En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.  
La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).
- Armaduras pasivas:  
Serán de acero y estarán constituidas por:
  - Barras corrugadas:  
Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:  
6 - 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm
  - Mallas electrosoldadas:  
Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:  
5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.
  - Armaduras electrosoldadas en celosía:  
Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:  
5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

- Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del artículo 10 de la Instrucción EFHE.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

### Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo con el artículo 39.2.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .

Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

Tipo, clase, y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.

- Identificación de las materias primas.

- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.

- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

Control de la consistencia (artículo 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la durabilidad (artículo 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

Control a nivel reducido (artículo 88.2).

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

- Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- De los materiales constituyentes:

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-03 y ver Parte II, Mercado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2 de la Instrucción EHE):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro.

Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.13):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4):

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Acreditación de que está en posesión del mismo.

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,

se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,

se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.



Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.1).

Según la Instrucción EFHE, para elementos resistentes se comprobará que:

las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;

las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;

los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 de, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;

certificado al que se hace referencia en el punto e) del apartado 3.2;

en su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza.

En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.

En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas;

que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la Instrucción EFHE, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

- Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### Características técnicas de cada unidad de obra

##### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### Proceso de ejecución

##### Ejecución

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como

máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanqueidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltos, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella

siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los

efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- **Curado del hormigón:**

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- **Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:**

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntado serán los prescritos en el artículo 75 de la Instrucción EHE. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

- **Tolerancias admisibles**

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

- **Condiciones de terminación**

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVI de la Instrucción EHE (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- **Comprobaciones de replanteo y geométricas:**

Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias admisibles.

Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la viga un paso de 30 mm, como mínimo.

- **Cimbras y andamiajes:**

Existencia de cálculo, en los casos necesarios.

Comprobación de planos.

Comprobación de cotas y tolerancias.

Revisión del montaje.

- **Armaduras:**

Tipo, diámetro y posición.

- Corte y doblado.
  - Almacenamiento.
  - Tolerancias de colocación.
  - Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
  - Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
  - Encofrados:
    - Estanquidad, rigidez y textura.
    - Tolerancias.
    - Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
    - Geometría y contraflechas.
  - Transporte, vertido y compactación:
    - Tiempos de transporte.
    - Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
    - Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
    - Compactación del hormigón.
    - Acabado de superficies.
  - Juntas de trabajo, contracción o dilatación:
    - Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
    - Limpieza de las superficies de contacto.
    - Tiempo de espera.
    - Armaduras de conexión.
    - Posición, inclinación y distancia.
    - Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
  - Curado:
    - Método aplicado.
    - Plazos de curado.
    - Protección de superficies.
  - Desmoldeado y descimbrado:
    - Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
    - Control de sobrecargas de construcción.
    - Comprobación de plazos de descimbrado.
    - Reparación de defectos.
  - Tesado de armaduras activas:
    - Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
    - Comprobación de deslizamientos y anclajes.
    - Inyección de vainas y protección de anclajes.
  - Tolerancias y dimensiones finales:
    - Comprobación dimensional.
    - Reparación de defectos y limpieza de superficies.
  - Específicas para forjados de edificación:
    - Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
    - Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
    - Condiciones de enlace de los nervios.
    - Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
    - Espesor de la losa superior.
    - Canto total.
    - Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
    - Armaduras de reparto.
    - Separadores.
- En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:
- Estado de bancadas:
    - Limpieza.
  - Colocación de tendones:
    - Placas de desvío.
    - Trazado de cables.
    - Separadores y empalmes.
    - Cabezas de tesado.
    - Cuñas de anclaje.
  - Tesado:
    - Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
    - Comprobación de cargas.
    - Programa de tesado y alargamientos.
    - Transferencia.
    - Corte de tendones.
  - Moldes:
    - Limpieza y desencofrantes.
    - Colocación.

- Curado:  
Ciclo térmico.  
Protección de piezas.
  - Desmoldeo y almacenamiento:  
Levantamiento de piezas.  
Almacenamiento en fábrica.
  - Transporte a obra y montaje:  
Elementos de suspensión y cuelgue.  
Situación durante el transporte.  
Operaciones de carga y descarga.  
Métodos de montaje.  
Almacenamiento en obra.  
Comprobación del montaje.
- Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:
- Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.
- Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.
- Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.
- La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.
- La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.
- La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.
- La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.
- Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.
- Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.
- El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.
- La compactación y curado del hormigón son correctos.
- Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.
- Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.
- Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

#### □ Ensayos y pruebas

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

#### Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

## 3 CUBIERTAS

### 3.1 Cubiertas planas

---

#### Descripción

#### Descripción

- Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:
- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.
  - Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.

- Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotégida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
- Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:  
Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante. Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.7, 4.1.8): Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.
- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzonante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):



- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como breas o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprottegida.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas.**

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

## Proceso de ejecución

### □ Ejecución

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paraguavillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas

ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el

CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los

rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotectida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con

elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincónes y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.  
Juntas de dilatación, respetan las del edificio.  
Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.  
Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.  
Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.  
Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.
- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.
- Aislante térmico:  
Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.
- Ventilación de la cámara, en su caso.
- Impermeabilización:  
Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.  
Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.
- Protección de grava:  
Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.
- Protección de baldosas:  
Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.  
Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.  
Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

##### **Ensayos y pruebas**

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.

#### **Conservación y mantenimiento**

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

## **4 FACHADAS Y PARTICIONES**

### **4.1 Fachadas de fábrica**

---

#### **4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón**

##### Descripción

##### **Descripción**

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

## Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

## Prescripciones sobre los productos

### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ ,  $\gamma$ , en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

- Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 19.1.11): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será 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 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 2.1.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 2.1.1).

Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 2.1.2).

Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 2.1.3, 2.1.4).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 19.1.12). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 9):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 2.2.3):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 19.1.11):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la

filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada ( en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será 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 18 m.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruído (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m<sup>2</sup> según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).

Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3).

- Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### Características técnicas de cada unidad de obra

##### Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilera metálica:

(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

#### Proceso de ejecución

##### Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel

general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar



lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamijajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas

con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón )

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### □ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).  
Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

#### □ Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m<sup>2</sup> o fracción.

#### Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

---

## 4.2 Huecos

### 4.2.1 Carpinterías

#### Descripción

#### Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o

pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica  $U$  ( $W/m^2K$ ). Factor solar,  $g_L$  (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica  $U_{H,m}$  ( $W/m^2K$ ). Absortividad  $a$  en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en  $m^3/h$ , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50  $m^3/h m^2$ ;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27  $m^3/h m^2$ .

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450  $kg/m^3$  y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

- Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos  $\geq 0,5$  mm.
  - Herrajes ajustados al sistema de perfiles.
  - Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)
    - Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.
    - Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.
    - Junquillos: espesor mínimo 1 mm.
    - Juntas perimetrales.
    - Cepillos en caso de correderas.
    - Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.
    - Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.
    - Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.
  - Puertas y ventanas de materiales plásticos:
    - Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm<sup>3</sup> Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.
    - Burletes perimetrales.
    - Junquillos. Espesor 1 mm.
    - Herrajes especiales para este material.
    - Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.
  - Puertas de vidrio:
    - Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).
    - Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).
    - Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
- El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

#### □ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

#### □ Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### □ Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra  $\leq$  5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como

mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condensa por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

□ **Ensayos y pruebas**

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

**Conservación y mantenimiento**

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

#### 4.2.2 Acristalamientos

##### Descripción

##### **Descripción**

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monólficos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

### **Prescripciones sobre los productos**

### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).

Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).

Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.

- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento



rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### Características técnicas de cada unidad de obra

##### □ Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

##### □ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

#### Proceso de ejecución

##### □ Ejecución

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor

podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de  $L/10$ , siendo  $L$  la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de  $1/10$  de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de  $0,1 \text{ N/mm}^2$ .

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muecas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

#### □ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

#### □ Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### □ Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado □ 1 mm. Dimensiones restantes especificadas □ 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición □ 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm<sup>2</sup> con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm<sup>2</sup> las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

#### Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

## 4.3 Defensas

---

### 4.3.1 Rejas

#### Descripción

##### Descripción

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

#### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Transmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.  
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
- Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
- Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.
- Sistema de anclaje:  
Empotrada (patillas).  
Tacos de expansión y tirafondos, etc.

#### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

## Características técnicas de cada unidad de obra

### □ Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

### □ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

## Proceso de ejecución

### □ Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

### □ Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### □ Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

## Conservación y mantenimiento

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

## 4.4 Particiones

---

### 4.4.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

#### Descripción

#### Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

## **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.4).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ . La 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.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

##### **Compatibilidad**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando

en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostamientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### □ Control de ejecución

- Puntos de observación.
- Replanteo:
  - Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.
  - Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.
- Ejecución:
  - Unión a otros tabiques: enjarjes.
  - Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.
    - Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
    - Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.
    - Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.
  - Comprobación final:
    - Planeidad, medida con regla de 2 m.
    - Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.
    - Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
    - Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

### Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

## 4.4.2 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

### Descripción

#### Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

- Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.
- Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.
- Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.
- Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,

- 19.2.6), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
  - Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3).

### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### Características técnicas de cada unidad de obra

##### □ Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

##### Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

#### Proceso de ejecución

##### □ Ejecución

###### Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

###### Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las sollicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

###### Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

###### Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que



forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

#### Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

#### Condiciones de terminación

Se comprobarán y repararán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repararán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a  $\pm 20$  mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

□ **Ensayos y pruebas**

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las sollicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

**Conservación y mantenimiento**

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

## 5 INSTALACIONES

### 5.1 Instalación de audiovisuales

---

#### 5.1.1 Telecomunicación por cable

##### Descripción

##### **Descripción**

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

##### Prescripciones sobre los productos

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el

recinto principal.

- Red de distribución.

Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

- Elementos de conexión:

Punto de distribución final (interconexión).

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **□ Condiciones previas: soporte**

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

##### **□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

#### **Proceso de ejecución**

##### **□ Ejecución**

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las

dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

#### **Condiciones de terminación**

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **Control de ejecución**

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

#### **Ensayos y pruebas**

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

### **Conservación y mantenimiento**

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

## **5.1.2 Telefonía**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores...como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

## Prescripciones sobre los productos

### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Red de alimentación:
  - Enlace mediante cable:
    - Arqueta de entrada y registro de enlace.
    - Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.
  - Enlace mediante medios radioeléctricos:
    - Elementos de captación, situados en cubierta.
    - Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
    - Equipos de recepción y procesado de dichas señales.
  - Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
- Red de distribución:
  - Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.
- Red de dispersión:
  - Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.
- Red interior de usuario.
  - Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.
  - Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.
  - Regletas de conexión.
  - Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.
  - La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
  - En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

## Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las

especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

## Proceso de ejecución

### □ Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o iría superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

### □ Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### □ Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

#### □ Ensayos y pruebas

- Pruebas de servicio:
- Requisitos eléctricos:  
Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.
- Uso de la canalización:  
Existencia de hilo guía.

#### Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

## 5.2 Acondicionamiento de recintos- Confort

---

### 5.2.1 Aire acondicionado

#### Descripción

##### Descripción

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

- Centralizados:  
Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas.  
En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

- Unitarios y semi-centralizados:  
Acondicionadores de ventana.  
Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua.  
Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua.  
Unidades tipo remotas de condensación por aire.  
Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventilosconectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

- Bloque de generación:  
Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:  
Compresor.  
Evaporador.  
Condensador.  
Sistema de expansión.
- Bloque de control:  
Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).

- Bloque de transporte:

Según el CTE DB HS 4, apartado 4.3, los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán como mínimo en instalaciones entre 250 - 500 kW para tuberías de cobre o plástico, y 2,50 cm y 3,20 cm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos sean de acero, para instalaciones entre 250 -500 kW el mínimo estará en 1" y para instalaciones superiores el mínimo será de 1 ¼ ".

Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9):

De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.

De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales. Ventilconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc.

Otros componentes de la instalación son:

Filtros, ventiladores, compuertas, etc.

En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **□ Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

##### **□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización

#### **Proceso de ejecución**

##### **□ Ejecución**

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.



Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s de caudal estimado.

- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

#### □ Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### □ Control de ejecución

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

##### □ Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE).

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE).

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE).

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE).

#### Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

## 5.2.2 Instalación de ventilación

### Descripción

#### Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, 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 evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):  
Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.  
Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicos (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.
- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).
- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.  
Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:  
Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.  
Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:  
Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.  
Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.  
Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.  
Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **□ Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

##### **□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

## Proceso de ejecución

### □ Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se tapanán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

### □ Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### □ Control de ejecución

- Conducciones verticales:  
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.  
Aplomado: comprobación de la verticalidad.  
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.  
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.  
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.
- Conexiones individuales:  
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- Aberturas y bocas de ventilación:  
Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).  
Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.  
Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.
- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
- Medios de ventilación híbrida y mecánica:  
Conductos de admisión. Longitud.

- Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.
- Medios de ventilación natural:
  - Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.
  - Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.
  - Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.
  - Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
  - Aireadores: distancia del suelo.
  - Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.
- **Ensayos y pruebas**
  - Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

### 5.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

---

#### Descripción

##### **Descripción**

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

#### Prescripciones sobre los productos

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:
  - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
  - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
  - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potencia (ICP).

- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte onnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

- Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje. No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **□ Condiciones previas: soporte**

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como

aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

#### □ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

#### **Proceso de ejecución**

##### □ **Ejecución**

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura

mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá



al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

#### □ Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:  
Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).  
Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Línea general de alimentación (LGA):  
Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.  
Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.  
Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
- Recinto de contadores:  
Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores.

Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores.

Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro.

Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

#### □ Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

#### **Conservación y mantenimiento**

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### **5.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios**

---

#### **5.4.1 Fontanería**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

##### **- Red de agua fría.**

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

##### **- Instalaciones de agua caliente sanitaria.**

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

##### **- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos**

expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.
- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### Características técnicas de cada unidad de obra

##### □ Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista,

registrable o estar empotrada.

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

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

#### □ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

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

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

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

### **Proceso de ejecución**

#### □ **Ejecución**

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías

mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

#### □ Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### □ Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sífónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

#### □ Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez

realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

### **Conservación y mantenimiento**

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

#### **5.4.2 Aparatos sanitarios**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

##### **Prescripciones sobre los productos**



## **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazará las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

**□ Tolerancias admisibles**

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal  $< \delta = 5$  mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

**□ Condiciones de terminación**

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**□ Control de ejecución**

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

**Conservación y mantenimiento**

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

---

## 5.5 Instalación de alumbrado

### 5.5.1 Alumbrado de emergencia

#### Descripción

#### Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

#### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

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

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadró único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- 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:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:

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;

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.

La relación entre la luminancia  $L_{blanca}$ , y la luminancia  $L_{color} > 10$ , no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

## Características técnicas de cada unidad de obra

### □ Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

### □ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

## Proceso de ejecución

### □ Ejecución

En general:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

#### □ Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

#### □ Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### □ Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

#### □ Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

### Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

### Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

#### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

## 5.5.2 Instalación de iluminación

### Descripción

#### Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

## **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes a la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una

tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

#### Proceso de ejecución

##### Ejecución

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

##### Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

##### Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

##### Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

#### Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

#### Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

#### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### 5.5.3 Indicadores luminosos

#### Descripción

## Descripción

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

## Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.

### Prescripciones sobre los productos

## Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Señales:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SU 4.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados.

No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales.

El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

## Características técnicas de cada unidad de obra

### Condiciones previas: soporte

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

## Proceso de ejecución

### Ejecución

En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SU 4, apartado.

La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SU 4:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

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 puntos indicados en el CTE DB SU 4, apartado 2.2.

Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.



#### □ Condiciones de terminación

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### □ Ensayos y pruebas

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

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

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

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

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 primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

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.

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.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

## 5.6 Instalación de protección

---

### 5.6.1 Instalación de sistemas anti-intrusión

#### Descripción

#### Descripción

Conjunto de medidas de protección, físicas y electrónicas que, coordinadas, elevan el nivel de seguridad, tanto para las personas que habitan el edificio como los bienes que alberga.

El fin principal de estas instalaciones consiste en detectar lo antes posible, y retrasar razonablemente, la comisión de un acto delictivo, permitiendo un tiempo de respuesta, que en un porcentaje muy elevado, impida la consumación de un delito.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características totalmente instaladas y conexionadas, incluso portes y accesorios.

Los cables de conducción eléctrica y tubos de protección de los mismos a la intemperie, se medirán y valorarán por metro lineal.

#### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II,

Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Se establecen diferentes sistemas de protección frente al robo:
  - Central de proceso (con unidad de alarma y unidad de señalización):
    - Programación, memorización, autoprotección.
    - Alimentación eléctrica y reserva energética.
    - Zonas de intrusión.
  - Sensores y detectores:
    - Detectores volumétricos: ultrasónicos, infrarrojos, microondas, etc.
    - Detectores puntuales: de apertura, de golpe vibración, mixto, pulsador manual, etc.
  - Terminales de alarma:
    - Acústico, óptico, etc.
    - Conexión con central de alarma.
    - Autoprotección y antisabotaje.
  - Canalizaciones:
    - Descripción de la topología: bus, estrella, anillo, etc.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **□ Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos verticales u horizontales por los que discorra la instalación ya sea empotrada o en superficie. Los cerramientos deberán estar totalmente ejecutados a falta de revestimiento si la instalación va empotrada o totalmente acabados si va en superficie.

##### **□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

##### **□ Ejecución**

En general la ejecución de los diferentes tipos de instalaciones de robo, será acorde con las recomendaciones indicadas por el fabricante.

Se realizarán las rozas en los cerramientos y tabiquerías, de aquellos tramos de la instalación en que los elementos vayan empotrados, para rellenar posteriormente con yeso o mortero.

Se fijarán y sujetarán los elementos del sistema que vayan en superficie, en el lugar y a la altura especificada en proyecto o por la dirección facultativa.

Se colocarán los conductores eléctricos, con "pasa hilos" impregnados de sustancias para hacer más fácil su deslizamiento por el interior de los tubos.

Con estos cables ya colocados se interconectarán todos los elementos de la instalación y se procederá al montaje total de la misma.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **□ Control de ejecución**

Situación de los componentes de la instalación de protección anti-intrusión.

Componentes de la instalación:

Secciones de los conductos eléctricos.

Diámetros de los tubos de protección de dichos conductos.

## **5.6.2 Instalación de protección contra incendios**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un

edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

Dispositivos de alarma de incendios acústicos.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

- Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
- Dispositivos manuales de disparo y de paro.
- Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.
- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>.
- Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>.
- Conectores.
- Detectores especiales de incendios.
- Presostatos y manómetros.
- Dispositivos mecánicos de pesaje.
- Dispositivos neumáticos de alarma.
- Válvulas de retención y válvulas antirretorno.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):
  - Rociadores automáticos.
  - Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
  - Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
  - Alarmas hidromecánicas.
  - Detectores de flujo de agua.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **Condiciones previas: soporte**

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

###### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

## Proceso de ejecución

### □ Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se tapanán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

### □ Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

### □ Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### □ Control de ejecución

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

#### □ Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

#### Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

#### Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

#### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

## 6 REVESTIMIENTOS

### 6.1 Revestimiento de paramentos

---

#### 6.1.1 Alicatados

##### Descripción

##### Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

##### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común: Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recibirán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **□ Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

###### **□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

##### **Proceso de ejecución**

###### **□ Ejecución**

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

###### **- Amasado:**

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

###### **- Colocación general:**

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la



retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

□ **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.

- Ortogonalidad:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.

- Planitud de superficie:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0$  mm.

□ **Condiciones de terminación**

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm. Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

### Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

## 6.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

### Descripción

#### Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

### Prescripciones sobre los productos

### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlistonado y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **□ Condiciones previas: soporte**

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rasará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- **Guarnecidos:**

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- **Revocos:**

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

#### □ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- **Enfoscados:**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- **Guarnecidos:**

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- **Revocos:**

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el

material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

### Proceso de ejecución

#### □ Ejecución

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo II y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado

podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puentecando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

#### □ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

#### □ Condiciones de terminación

##### - Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

##### - Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

##### - Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### □ Control de ejecución

Puntos de observación.

##### - Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:  
Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.  
Se comprobará que no se añade agua después del amasado.  
Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.
- Revocos:  
Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.  
Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.
- **Ensayos y pruebas**
  - En general:  
Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.  
Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.
  - Enfoscados:  
Planeidad con regla de 1 m.
  - Guarnecidos:  
Se verificará espesor según proyecto.  
Comprobar planeidad con regla de 1 m.
  - Revocos:  
Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

#### **Conservación y mantenimiento**

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

### **6.1.3 Pinturas**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.



Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **□ Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc. Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie. En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

##### **□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

#### **Proceso de ejecución**

##### **□ Ejecución**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que

desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
  - Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
  - Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
  - Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
  - Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
  - Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
  - Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
  - Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
  - Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
  - Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
  - Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.
- **Condiciones de terminación**
- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
  - Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

□ **Control de ejecución**

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

---

## **6.2 Revestimientos de suelos y escaleras**

### **6.2.1 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II,

Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.5, 8.2.6 ), vibrada y prensada, estarán constituidas por:  
Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.  
Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.3).
- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.2.2).
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.2).
- Material de rejuntado:

Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.
- El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 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. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **□ Condiciones previas: soporte**

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

#### □ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

#### **Proceso de ejecución**

##### □ **Ejecución**

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

##### □ **Tolerancias admisibles**

##### □ **Condiciones de terminación**

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### □ **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.  
Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.  
Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).  
verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

#### □ Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 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.

#### Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

## 6.2.2 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

### Descripción

#### Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:
    - Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.
    - Sistemas para piscinas; incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.
  - Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
  - Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
  - Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas
    - El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.
    - Características dimensionales.
    - Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
    - Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.
    - Resistencia a las manchas.
    - Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).
    - Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.
  - Bases para embaldosado (suelos):
    - Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.
    - Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.
    - Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.
    - Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
    - Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.
  - Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
  - Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3):
    - Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).
    - Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
    - Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
    - Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.
  - Material de rejuntado:
    - Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
    - Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.
    - Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.
  - Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):
    - Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.
    - Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.
    - Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.
- Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

## Características técnicas de cada unidad de obra

### □ Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

#### - Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

#### - Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

#### - Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

#### - Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

#### - Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

#### - Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

#### - Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

#### - Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

## Proceso de ejecución

### □ Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

#### - Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

#### - Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación

entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

#### □ Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.

- Ortogonalidad:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.

- Planitud de superficie:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

$L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0$  mm.

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente  $\leq 25\%$ .

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

#### □ Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### □ Control de ejecución

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el



mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm.

Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

### Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

## 6.3 Falsos techos

---

### Descripción

#### Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):  
Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del

anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m<sup>2</sup>.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se

realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostamiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

□ **Condiciones de terminación**

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostamientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

□ **Control de ejecución**

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostamiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostamiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m<sup>2</sup>.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

## **Mediciones y Presupuesto**

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	9.145,75	3,47
2	CIMENTACIONES.....	7.388,39	2,81
3	SUMINISTRO DE AGUA.....	2.738,09	1,04
4	ALCANTARILLADO.....	11.713,14	4,45
5	ALUMBRADO.....	13.144,31	4,99
6	RIEGO.....	795,50	0,30
7	PAVIMENTACIÓN.....	14.833,23	5,63
8	MOBILIARIO URBANO.....	31.720,31	12,05
9	JARDINERIA.....	2.215,22	0,84
10	EDIFICIO SEDE, VESTUARIOS Y ASEOS.....	66.843,27	25,39
11	PISTA USOS VARIOS.....	59.845,86	22,73
12	PISTA DE PADDEL.....	30.352,53	11,53
13	GESTION DE RESIDUOS.....	8.610,53	3,27
14	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.944,27	1,50
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>263.290,40</b>	
	13,00% Gastos generales.....	34.227,75	
	6,00% Beneficio industrial.....	15.797,42	
SUMA DE G.G. y B.I.		50.025,17	
	16,00% I.V.A.....	50.130,49	
<b>SUMA TOTALES</b>		<b>363.446,06</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>363.446,06</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

LA RINCONADA, a 5 de marzo de 2010.

La propiedad

La dirección facultativa

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>									
01.01	* m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LAS MATERIAS OBTENIDAS. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.	1	1.681,00			1.681,00			
							1.681,00	0,42	706,02
01.02	* m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA EXCAVACIÓN, EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA MEDIA, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO P.P. DE PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	1	140,97	0,40	0,50	28,19			
	Cimentación muro						28,19	0,95	26,78
01.03	* m3 SUB-BASE DE ALBERO EN RAMA SUBBASE DE ALBERO EN RAMA, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO COMPACTADO Y REFINO DE BASE, RELLENO EN TONGADAS DE 30 CM COMPENDIDO EXTENDIDO, RÉGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR MODIFICADO. MEDIDA EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.	1	1.681,00		0,20	336,20			
	Acerado	1	350,00		0,20	70,00			
							406,20	12,38	5.028,76
01.04	* m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m EXCAVACIÓN, EN ZANJAS, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA DURA, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 4 M, INCLUSO EXTRACCIÓN A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	1	106,79	0,80	1,50	128,15			
	Alumbrado	1	195,54	0,60	0,60	70,39			
	Abastecimiento	1	28,57	0,50	0,60	8,57			
	Riego	1	171,00	0,40	0,60	41,04			
							248,15	5,56	1.379,71
01.05	* m2 COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR COMPACTACIÓN REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR, EN 20 CM DE PROFUNDIDAD, INCLUSO P.P. DE REGADO Y REFINO DE LA SUPERFICIE FINAL. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.	2	1.681,00			3.362,00			
		1	350,00			350,00			
							3.712,00	0,54	2.004,48
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....</b>									<b>9.145,75</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES</b>									
02.01	* m2 ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS, INCLUSO LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DEL DESENCOFRANTE DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN; CONSTRUIDO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO ÚTIL.	2	140,97		0,50	140,97			
							140,97	14,07	1.983,45
02.02	* m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIa EN CIMIENTOS HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIA, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 40 MM, EN CIMIENTOS, SUMINISTRADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE VIBRADO; SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE Y CTE/DB-SE-C. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.	1	140,97	0,40	0,10	5,64			
							5,64	67,24	379,23
02.03	* m3 H.ARM. HA-25/P/20/I V.BOMBA HORMIGÓN ARMADO HA-25 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS Y ZANJAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO ARMADURA (40 KG./M3.), POR MEDIO DE CAMIÓN-BOMBA, VIBRADO Y COLOCADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ , EHE Y CTE-SE-C.	1	140,97	0,40	0,50	28,19			
							28,19	178,28	5.025,71
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES.....</b>									<b>7.388,39</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 SUMINISTRO DE AGUA</b>									
03.01	* m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE, ENTERRADA, 32 mm DIÁM. CANALIZACIÓN DE POLIETILENO PE, EMPOTRADA, DE 32 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2,90 MM DE ESPESOR, APTO USO ALIMENTARIO, PN 10, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE/DB-HS-4. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1	28,57			28,57			
							28,57	6,14	175,42
03.02	* u ACOMETIDA A LA RED EXISTENTE ABASTECIMIENTO DE AGUAS ACOMETIDA A LA RED EXISTENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, INCLUSO P.P. DE AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1				1,00			
							1,00	249,64	249,64
03.03	* u ARQUETA DE 51X51 cm Y 1 m DE PROFUNDIDAD ARQUETA DE 51X51 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA CONFORMACIÓN DE PENDIENTES, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, TAPA DE HORMIGÓN LIGERAMENTE ARMADO CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5 Y CONEXIÓN DE TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBREPANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	2				2,00			
							2,00	183,33	366,66
03.04	* u VÁLVULA COMP. A/E DIÁM. 80 mm ENTERRABLE PN-16 VÁLVULA DE COMPUERTA Y ASIENTO ELÁSTICO DIÁMETRO 80 MM, ENTERRABLE, DE FUNDICIÓN DUCTIL CON BRIDAS PN-16, EN CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DIÁMETRO 80 MM, INCLUSO BRIDA-ENCHUFE DE FUNDICIÓN DUCTIL DIÁMETRO 80 MM CON JUNTA MECÁNICA, TORNILLERÍA, JUNTAS DE GOMA, CONJUNTO DE MANIOBRA Y ARQUETA CILÍNDRICA DE FUNDICIÓN. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	3				3,00			
							3,00	236,81	710,43
03.05	* ud FUENTE FUNDIC.C/PILETA 2 GRIFOS SUMINISTRO, COLOCACIÓN E INSTALACIÓN DE FUENTE DE FUNDICIÓN DE 1ª CALIDAD CON PILETA DE RECOGIDA, DE 1M. DE ALTURA APROXIMADAMENTE, 2 GRIFOS, INCLUSO ACOMETIDA Y DESAGÜE, TOTALMENTE INSTALADA.	1				1,00			
							1,00	1.235,94	1.235,94
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 SUMINISTRO DE AGUA.....</b>									<b>2.738,09</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 ALCANTARILLADO</b>									
04.01	* u SUMIDERO (IMBORNAL) DE 51x34 cm Y 60 cm DE PROF. SUMIDERO (IMBORNAL) DE 51X34 CM Y 60 CM DE PROFUNDIDAD, CONSTRUIDO CON SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CM DE ESPESOR, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, FORMACIÓN DE SIFON, REJILLA DE HIERRO FUNDIDO Y CERCO DE L 50.5 MM, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRLANTES A VERTEDERO; CONSTRUIDO SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	7				7,00			
							7,00	180,33	1.262,31
04.02	* m. CAN.H.POLIM.L=1m D=124x100 C/REJ.TRAS.FD CANALETA DE DRENAJE SUPERFICIAL, FORMADO POR PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN POLÍMERO DE 124X100 MM. DE MEDIDAS EXTERIORES, SIN PENDIENTE INCORPORADA Y CON REJILLA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE MEDIDAS SUPERFICIALES 500X124MM., COLOCADAS SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO COMPACTADA, INCLUSO CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y PEQUEÑO MATERIAL, MONTADO, NIVELADO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO RECIBIDO A SANEAMIENTO.	2	43,00			86,00			
							86,00	53,35	4.588,10
04.03	* u ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO, CONSTRUIDA SEGÚN EMASESA. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y PROBADA.	1				1,00			
							1,00	1.464,18	1.464,18
04.04	* u ARQUETA DE PASO DE 51x51 cm Y 1 m DE PROF. ARQUETA DE PASO DE 51X51 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CM DE ESPESOR CON FORMACIÓN DE PENDIENTES, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE,ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5 Y CONEXIÓN DE TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRLANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	8				8,00			
							8,00	170,40	1.363,20
04.05	* u ARQUETA SIFÓNICA 63x63 cm Y 1 m DE PROF. ARQUETA SIFÓNICA DE 63X63 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CM DE ESPESOR, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, FORMACIÓN DE SIFÓN CON TAPA INTERIOR Y CADENILLA, TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5, CONEXIÓN DE TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRLANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1				1,00			
							1,00	261,02	261,02
04.06	* m CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 300 mm CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 250 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO FORMACIÓN DE PENDIENTES CON PUNTOS DE HORMIGÓN, ENVOLTURA DE ARENA CON UN ESPESOR DE 15 CM Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ADHESIVOS. MEDIDO ENTRE EJES DE ARQUETAS.	1	15,00			15,00			
							15,00	32,29	484,35
04.07	* m CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 160 mm CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 160 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO FORMACIÓN DE PENDIENTES CON PUNTOS DE HORMIGÓN, ENVOLTURA DE ARENA CON UN ESPESOR DE 15 CM Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ADHESIVOS. MEDIDO ENTRE EJES DE ARQUETAS.	1	29,06			29,06			

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							29,06	21,49	624,50
04.08	* m CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 200 mm CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 200 MM DE DIÁMETRO, IN- CLUSO FORMACIÓN DE PENDIENTES CON PUNTOS DE HORMIGÓN, ENVOLTURA DE ARENA CON UN ESPESOR DE 15 CM Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ADHESI- VOS. MEDIDO ENTRE EJES DE ARQUETAS.	1	62,73			62,73			
							62,73	26,55	1.665,48
	<b>TOTAL CAPÍTULO 04 ALCANTARILLADO.....</b>								<b>11.713,14</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 05 ALUMBRADO</b>										
05.01	* ud LUMINARIA DE PROYECCIÓN 400W Vmh IP66 LUMINARIA DE PROYECCIÓN DE 400W VMH MODELO TOP-404/D DE CARANDI O SIMILAR, ARMADURA Y MARCO DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO PINTADO EN COLOR GRIS RA 7015, VIDRIO DE CIERRE MONTADO AL MARCO Y SELLADO CON SILICONA, JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SILICONA ALOJADA EN ACANALADURA DE MARCO, REFLECTOR SIMETRICO FRONTAL DE SECCIÓN PARABÓLICA DE CHAPA DE ALUMINIO ABRILLANTADO Y ANODIZADO, APERTURA RÁPIDA MEDIANTE PALANCA Y MUELLE DE ACERO INOXIDABLE, GRADO DE PROTECCIÓN DE CONJUNTO IP-66, CON EQUIPO INCORPORADO DE LÁMPARA DE VMH-400W. INCLUIDA PLACA EXTRAIBLE Y HORQUILLA DE FIJACIÓN DE PASAMANO DE HIERRO GALVANIZADO PARA MONTAJE DEL PROYECTOR. INCLUIDOS ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE EQUIPOS DE ENCENDIDO Y CONEXIÓN, LÁMPARA, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXINADO, ASÍ COMO MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL COMPLEMENTARIO Y PARTE PROPORCIONAL DE AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. INSTALADA Y FUNCIONANDO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	16				16,00				
							16,00	218,98	3.503,68	
05.02	* u CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO EMPOTRADO CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO EMPOTRADO, FORMADO POR: ARMARIO METÁLICO EQUIPADO CON PERFLERIA PORTA-EQUIPOS, PUERTA CON CERRADURA UNIVERSAL, MÓDULOS PARA ALOJAMIENTO DE CONTADOR, INTERRUPTOR HORARIO, DIFERENCIAL Y AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, INCLUSO CONEXIONES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1				1,00				
							1,00	480,56	480,56	
05.03	* u ARQUETA DE REGISTRO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE 60x60 cm ARQUETA DE REGISTRO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE 60X60 CM Y 40 CM DE PROFUNDIDAD, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 Y 15 CM DE ESPESOR, DESAGÜE CENTRAL Y FORMACIÓN DE PENDIENTE, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE CON MORTERO M5 (1:6) Y ENFOSCADO INTERIOR, INCLUSO CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO MODELO OFICIAL, EMBOCADURA DE CANALIZACIONES, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS; CONSTRUIDA SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	20				20,00				
							20,00	210,02	4.200,40	
05.04	* m CIRCUITO ALUMBRADO 4x6 mm2 BAJO T. PVC CIRCUITO PARA ALUMBRADO PÚBLICO, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 4 CONDUCTORES DE 6 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL MÍNIMA ENTERRADO Y AISLADO BAJO TUBO DE PVC FLEXIBLE, CORRUGADO DE 48 MM DE DIÁMETRO, EN ZANJA NO MENOR DE 60 CM DE PROFUNDIDAD CON LECHO DE ARENA, INCLUSO CONEXIONES, SEÑALIZACIÓN, EXCAVACIÓN Y RELLENO; CONSTRUIDO SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL Y REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1	169,95			169,95				
							169,95	13,22	2.246,74	

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05	* m LÍNEA GEN. DE ALIMENT. 4x 6 mm2 BAJO TUBO PVC LÍNEA REPARTIDORA ENTERRADA A UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 60 CM, INSTALADA DESDE LA CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN HASTA LA CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES CON CABLE DE COBRE DE 4 CONDUCTORES, DE AISLAMIENTO TERMOPLÁSTICO PARA 1000 V, DE 6 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL MÍNIMA EN FASES, COLOCADA BAJO TUBERÍA DE PVC LIGERA DE 90 MM DE DIÁMETRO PROTEGIDO CON HORMIGÓN HM-20, INCLUSO CONEXIONES, SEÑALIZACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1	100,00			100,00			
							100,00	14,34	1.434,00
05.06	* u APLIQUE TECHO/PARED RECTANG. HERMÉT. BLIND. ANTIVANDÁLICO APLIQUE DE PARED O TECHO RECTANGULAR, HERMÉTICO, BLINDADO, ANTIVANDÁLICO, FORMADO POR CUERPO Y REJA DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO, DIFUSOR DE VIDRIO PENSADO, JUNTA DE CIERRE DE NEOPRENO Y LÁMPARA INCANDESCENTE DE 100 W, ACCESORIOS, INCLUSO MONTAJE Y CONEXIONES; INSTALADO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	3				3,00			
							3,00	43,69	131,07
05.07	* u FAROLA TRADICIONAL FUNDICIÓN 6 m FAROLA TRADICIONAL, MODELO AP3 O SIMILAR, FORMADA POR: BACULO RECTO DE 6 M DE FUNDICIÓN INYECTADA DE POLIMERO TÉCNICO ACABADO COLOREADO EN MASA, BASE DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO, REFLECTOR DE ALUMINIO PULIDO, ELECTROABRILLANDADO, ANODIZADO Y SELLADO, REFRACTOR DE METACRILATO TRANSPARENTE INYECTADO Y PRISMADO, BANDEJA PORTA-EQUIPO, JUNTAS DE SILICONA Y EPDM, IP 54; LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO, DE COLOR CORREGIDO, DE 100 W HM, REACTANCIA, EQUIPO PARA LÁMPARA Y TOMA DE TIERRA, INCLUSO COLOCACIÓN, CONEXIÓN, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	2				2,00			
							2,00	573,93	1.147,86
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 ALUMBRADO.....</b>									<b>13.144,31</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 RIEGO</b>									
06.01	m. TUB.PEBD ENTERRADO PE32 PN10 D=32mm TUBERÍA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD PE32 PARA INSTALACIÓN ENTERRADA DE RED DE RIEGO, PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2., DE 32 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA EN EL INTERIOR DE ZONAS VERDES, I/P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN, SIN INCLUIR LA APERTURA NI EL TAPADO DE LA ZANJA, COLOCADA.	55				55,00			
							55,00	2,35	129,25
06.02	* m. TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR c/30cm D=16 RIEGO SUBTERRÁNEO POR GOTEO PARA PRADERAS Y MACIZOS A UNA PROFUNDIDAD APROXIMADA DE UNOS 15 CM., REALIZADO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD CON GOTEO INTEGRADO AUTOLIMPIANTE Y AUTOCOMPENSANTE CADA 30 CM. DE 16 MM. DE DIÁMETRO, I/APERTURA DE ZANJAS, COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y TAPADO DE LAS MISMAS, ASÍ COMO CONEXIÓN A LA TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN DEL SECTOR DE RIEGO, SIN INCLUIR TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN, PIEZAS PEQUEÑAS DE UNIÓN NI LOS AUTOMATISMOS Y CONTROLES.	49				49,00			
							49,00	1,54	75,46
06.03	* ud PROG.ELECT.INTEMPERIE 6 ESTACIONES PROGRAMADOR ELECTRÓNICO DE INTEMPERIE, DE 6 ESTACIONES CON MEMORIA INCORPORADA, TIEMPO DE RIEGO POR ESTACIÓN DE 1 A 59 MINUTOS, PROGRAMA DE SEGURIDAD DE 10 MINUTOS POR ESTACIÓN, MEMORIA INMORTAL, 3 PROGRAMAS DE RIEGO Y 3 INICIOS DE RIEGO POR PROGRAMA E INCREMENTO DE RIEGO POR PORCENTAJE, TRANSFORMADOR 220/24 V., TOMA PARA PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO O VÁLVULA MAESTRA, ARMARIO Y PROTECCIÓN ANTIDESCARGA, INCLUSO FIJACIÓN, INSTALADO.	1				1,00			
							1,00	160,51	160,51
06.04	* ud ELECTROV. 24V APERTURA MANUAL 1" ELECTROVÁLVULA DE PLÁSTICO PARA UNA TENSIÓN DE 24 V. CON APERTURA MANUAL Y CONEXIÓN DE 1" COMPLETAMENTE INSTALADA SIN I/PEQUEÑO MATERIAL.	2				2,00			
							2,00	35,97	71,94
06.05	* ud ASPERSOR EMERGENTE IMPACTO A=12m 1/2" ASPERSOR EMERGENTE CON GIRO POR BRAZO DE IMPACTO SECTOR Y ALCANCE REGULABLES CON UN ALCANCE MÁXIMO DE 12 M., I/CONEXIÓN A 1/2" DE DIÁMETRO MEDIANTE COLLARÍN DE TOMA DE POLIPROPILENO DE 32 MM. DE DIÁMETRO SOBRE BOBINA RECORTABLE, TOTALMENTE INSTALADO.	3				3,00			
							3,00	28,96	86,88
06.06	* ud COLLARÍN TOMA POLIPROP. D=32mm COLLARÍN DE TOMA DE POLIPROPILENO DE 32 MM DE DIÁMETRO COLOCADO EN RED DE RIEGO, I/JUNTAS , COMPLETAMENTE INSTALADO.	3				3,00			
							3,00	4,50	13,50
06.07	* ud ARQUETA PLÁST.4-5 ELECTRO.C/TAPA ARQUETA DE PLÁSTICO DE PLANTA RECTANGULAR PARA LA INSTALACIÓN DE 4-5 ELECTROVÁLVULAS Y/O ACCESORIOS DE RIEGO, I/ARREGLO DE LAS TIERRAS, INSTALADA.	1				1,00			
							1,00	53,96	53,96

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.08	* ud VÁLV.ESFERA PVC ROSCA D=1" VÁLVULA DE CORTE DE ESFERA, DE PVC, ROSCADA, DE 1 " DE DIÁMETRO INTERIOR, COLOCADA EN RED DE RIEGO, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.	2				2,00			
							2,00	19,00	38,00
06.09	* m. TUB.PEBD ENTERRADO PE32 PN10 D=50mm TUBERÍA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD PE32 PARA INSTALACIÓN ENTERRADA DE RED DE RIEGO, PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2., DE 50 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA EN EL INTERIOR DE ZONAS VERDES, I/P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN, SIN INCLUIR LA APERTURA NI EL TAPADO DE LA ZANJA, COLOCADA.	40				40,00			
							40,00	4,15	166,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 RIEGO.....</b>									<b>795,50</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 PAVIMENTACIÓN</b>									
07.01	* m2 Pavimento losa hormigón granallado 60x40x4 cm color gris PAVIMENTO DE LOSAS DE HORMIGÓN CON FORMA DE HUSO, DE RESISTENCIA NORMAL Y 60X40X6 CM COLOR GRIS, ACABADO GRANALLADO, SIN ARMADURA, SENTADA CON MORTERO 1/6 DE CEMENTO, CON UNA ANCHURA MÁXIMA DE JUNTAS DE 0,2 CM, I/P.P. DE JUNTA DE DILATACIÓN, REJUNTADO CON LECHADA 1/3 Y LIMPIEZA, INCLUYENDO REMATES DE ALCORQUES, ENCUENTROS CON TAPAS DE REGISTRO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	Acerado	1			345,00			
							345,00	20,21	6.972,45
07.02	* m2 SOLERA HORMIGÓN HA-25 #150x150x6 mm 10 cm ESP. SOLERA DE HORMIGÓN HA-25 FORMADA POR: COMPACTADO DE BASE, CAPA DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, LÁMINA DE POLIETILENO, SOLERA DE 10 CM DE ESPESOR, MALLAZO GALVANIZADO 150*150*6 MM, Y P.P. DE JUNTA DE CONTORNO. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 0,50 M².	Acerado	1			345,00			
							345,00	21,89	7.552,05
07.03	* m BORDILLO PREFABRICADO HM-40 DE 10x20 cm BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN HM-40, DE 10X20 CM DE SECCIÓN, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1). MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.		1			24,60			
							24,60	12,55	308,73
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 PAVIMENTACIÓN.....</b>									<b>14.833,23</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 08 MOBILIARIO URBANO</b>										
08.01	* m CERRAMIENTO METALICO TIPO "PARQUE" DE 2,00 m DE ALTURA CERRAMIENTO METALICO TIPO " PARQUE" DE 2.00 M. DE ALTURA , CONSTRUIDO CON TRES PERFILES TUBULARES DE TUBO 60.40.2 MM COLOCADOS HORIZONTALMENTE , CALADOS A TROQUEL CADA 15 CM Y ATRAVESADOS VERTICALMENTE POR TUBOS 25.25.1,5 MM. POSTES COLOCADOS A 3.00 M EJE FORMADOS POR TUBO DE 60.60.2 MM. DE 2,50 M DE LARGO CON OREJETAS PARA FIJACION DE PANELES MEDIANTE TORNILLERIA AUTOBLOCANTE. TORNAPUNTAS DE REFUERZO CADA TRES POSTES . ACABADO GALVANIZADO + POLIESTER POLIMERIZADO SIN T.G.I.C. A 220 EN COLOR VERDE RAL 6005. TOTALMENTE INSTALADO INCLUSO COLOCADO DE POSTES.	1	140,97				140,97			
							140,97	86,65	12.215,05	
08.02	* ud PUERTA BATIENTE DE 3.00 x 2.00 m. 2 HOJAS DE CANCELA ABATIBLE DE 2 HOJAS CONFORMADA POR PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE FORMADA POR: MARCO PERIMETRAL DE PERFILES RECTANGULARES DE 60.40.2 MM Y BARROTES VERTICALES DE PERFILES RECTANGULARES DE 25.25.1,5 MMS. , SEPARADOS EJE. 15CM. , INCLUSO P.P. DE CERRADURA, CERROJILLO, HERRAJES DE CUELQUE, Y P.P. DE CIMENTACION, ANCLAJES MATERIAL DE AGARRE Y AYUDA DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	1				1,00				
							1,00	612,42	612,42	
08.03	* m2 CERRAMIENTO METÁLICO CON PERFILES TUBULARES GALV. SIMPLE TORSION CERRAMIENTO METÁLICO REALIZADO CON PERFILES TUBULARES GALVANIZADOS DE 50 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, CERRAMIENTO DE VANOS CON MALLA GALVANIZADA DE SIMPLE TORSIÓN, POSTES SEPARADOS 3 M TIRANTES, GARRAS Y P.P. DE CIMENTACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	1	27,14		4,00	108,56				
							108,56	14,46	1.569,78	
08.04	* m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN MUROS I/ENC. MAD. 2C. VISTAS HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/IIA, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, EN MUROS, SUMINISTRADO Y PUESTO EN OBRA, ARMADURA DE ACERO B 400 S CON UNA CUANTÍA DE 85 KG/M3, INCLUSO P.P. DE ENCOFRADO DE MADERA A DOS CARAS PARA QUEDAR VISTAS, LIMPIEZA DE FONDOS, FERRALLADO, SEPARADORES, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERÍAS, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCIÓN DE JUNTAS; CONSTRUIDO SEGÚN EHE Y NCSR-02. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.	1	140,97	0,40	0,60	33,83				
							33,83	464,22	15.704,56	
08.05	* ud BANCO CURVO MODELO ROMÁNTICO FUND.TABLILLAS 2 m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO MODELO ROMÁNTICO O SIMILAR CON PATAS DE FUNDICIÓN, IMPRIMADO Y PINTADAS EN COLOR NEGRO , CON ASIEN TO Y RESPALDO CURVO, CONTINUO DE TABLILLAS DE MADERA TROPICAL, TRATADAS EN AUTOCLAVE CON PROTECTOR FUNGICIDA, INSECTICIDA E HODRÓFUGO, MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	6				6,00				
							6,00	212,21	1.273,26	
08.06	* u PAPELERA PÚBLICA DE PLETINA Y CHAPA PERFORADA PAPELERA PUBLICA CONSTRUIDA CON PLETINA Y CHAPA PERFORADA, DOTADA DE SOPORTE METÁLICO BASCULANTE, INCLUSO ELEMENTOS DE ANCLAJE Y CIMENTACIÓN, COLOCACIÓN Y PINTURA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	4				4,00				
							4,00	86,31	345,24	
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 MOBILIARIO URBANO.....</b>									<b>31.720,31</b>	



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 JARDINERIA</b>									
09.01	ud CHAMAEROPS HUMILIS 1-1,5 m. CONT CHAMAEROPS HUMILIS (PALMITO) DE 1 A 1,50 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 0,8X0,8X0,8 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INDICADOS, ABONADO, ADICIÓN DE ARENA GRUESA EN EL FONDO DEL HOYO, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.	3				3,00			
							3,00	162,49	487,47
09.02	u ARBUSTO CORRIENTE	3				3,00			
							3,00	15,32	45,96
09.03	m2 SIEMBRA DE GRAMA SIEMBRA DE GRAMA MEDIANTE ESQUEJES SOBRE TIERRA VEGETAL, INCLUSO PREPARACIÓN DEL TERRENO, REPARTO DE TIERRA VEGETAL, MANTILLO, ABONO, CONSERVACIÓN Y RIEGOS. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	1	68,90			68,90			
							68,90	5,82	401,00
09.04	ud CYCAS REVOLUTA 1-1,25 m. TRON.CO CYCAS REVOLUTA (CICAS) DE 1 A 1,25 M. DE ALTURA DE TONCO, EJEMPLAR AISLADO DE 1ª CALIDAD, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 0,8X0,8X0,8 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INDICADOS, ABONADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO. Presupuestos anteriores					3,00			
							3,00	426,93	1.280,79
	<b>TOTAL CAPÍTULO 09 JARDINERIA.....</b>								<b>2.215,22</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 EDIFICIO SEDE, VESTUARIOS Y ASEOS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 10.01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>									
10.01.01	* m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA EXCAVACIÓN, EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA MEDIA, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO P.P. DE PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	1	16,00	4,20	0,45	30,24			
							30,24	0,95	28,73
10.01.02	* m3 SUB-BASE DE ALBERO EN RAMA SUBBASE DE ALBERO EN RAMA, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO COMPACTADO Y REFINO DE BASE, RELLENO EN TONGADAS DE 30 CM COMPENDIDO EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR MODIFICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.	1	16,00	4,20	0,25	16,80			
		1	16,00	4,20	0,25	16,80			
							33,60	12,38	415,97
10.01.03	* m3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS TRANSPORTE DE TIERRAS, REALIZADO EN CAMIÓN BASCULANTE A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 5 KM, INCLUSO CARGA CON MEDIOS MECÁNICOS. MEDIDO EN PERFIL ESPONJADO.	1	16,00	4,20	0,45	30,24			
		0,25	30,24			7,56			
							37,80	2,97	112,27
10.01.04	* m2 COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR COMPACTACIÓN REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR, EN 20 CM DE PROFUNDIDAD, INCLUSO P.P. DE REGADO Y REFINO DE LA SUPERFICIE FINAL. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.	2	16,00	4,20		134,40			
							134,40	0,54	72,58
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 ACONDICIONAMIENTO DEL</b>									<b>629,55</b>
<b>SUBCAPÍTULO 10.02 CIMENTACIONES</b>									
10.02.01	* m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIa EN CIMIENTOS HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIA, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 40 MM, EN CIMIENTOS, SUMINISTRADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE VIBRADO; SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE Y CTE/DB-SE-C. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.	1	16,00	4,20	0,10	6,72			
	Vestuarios						6,72	67,24	451,85
10.02.02	* m3 H.ARM. HA-25/P/20/I LOSA V.GRÚA HORMIGÓN ARMADO HA-25 N/MM2 CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX. 20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL EN LOSAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO ARMADURA (50 KG/M3.), VERTIDO CON GRÚA, VIBRADO Y COLOCADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSL, EHE Y CTE-SE-C.	1	16,00	4,20	0,40	26,88			
	Vestuarios						26,88	184,53	4.960,17
10.02.03	* m2 ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS, INCLUSO LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DEL DESENCOFRANTE DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN; CONSTRUIDO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO ÚTIL.	2	16,00		0,40	12,80			
	Vestuarios	2	4,20		0,40	3,36			
							16,16	14,07	227,37
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 CIMENTACIONES.....</b>									<b>5.639,39</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 10.03 ESTRUCTURAS</b>									
10.03.01	m2 FORJ.VIG.IPN-160,20+4 B-70 FORJADO 20+4 CM. FORMADO POR VIGUETA DE ACERO LAMINADO IPN-160 SEPARADAS 60 CM. ENTRE EJES, BOVEDILLA CERÁMICA DE 60X25X20 CM. Y CAPA DE COMPRESIÓN DE 4 CM. DE HORMIGÓN HM-25 N/MM2, TMÁX.20 MM., CONSISTENCIA PLÁSTICA, ELABORADO EN CENTRAL, I/ARMADURA (1,80 KG/M2), TERMINADO. (CARGA TOTAL 650 KG/M2). SEGÚN NORMAS NCSR-02, EHE Y CTE/DB-SE-A.								
	Vestuarios	1	16,00	4,20		67,20			
							67,20	85,31	5.732,83
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.03 ESTRUCTURAS.....</b>								<b>5.732,83</b>
<b>SUBCAPÍTULO 10.04 INSTALACIONES</b>									
<b>APARTADO 10.04.01 FONTANERIA</b>									
10.04.01.01	* u INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO INODORO DE TANQUE BAJO, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO, FORMADO POR TAZA CON SALIDA VERTICAL, TANQUE CON TAPA, JUEGO DE MECANISMOS, TORNILLOS DE FIJACIÓN, ASIENTO Y TAPA Y LLAVE DE REGULACIÓN, CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-HS-5, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE, INCLUSO COLOCACIÓN, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		3				3,00			
							3,00	142,06	426,18
10.04.01.02	* u LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,60x0,50 m BLANCO LAVABO DE PEDESTAL, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO FORMADO POR LAVABO DE 0,60X0,50 M, PEDESTAL A JUEGO, TORNILLOS DE FIJACIÓN, ESCUADRAS DE ACERO INOXIDABLE, REBOSADERO INTEGRAL Y ORIFICIOS INSINUADOS PARA GRIFERÍA, CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-HS-5, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE, INCLUSO COLOCACIÓN, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		4				4,00			
							4,00	67,61	270,44
10.04.01.03	* u PLATO DUCHA CHAPA DE ACERO ESMALTADA COLOR BLANCO PLATO DE DUCHA PARA REVESTIR, EN CHAPA DE ACERO ESPECIAL ESMALTADA CON PORCELANA VITRIFICADA, EN COLOR BLANCO DE 0,70X0,70 M CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-HS-5, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE, INCLUSO COLOCACIÓN, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		3				3,00			
							3,00	40,05	120,15
10.04.01.04	* u EQUIPO GRIFERÍA DUCHA CALIDAD MEDIDA EQUIPO DE GRIFERÍA PARA DUCHA DE LATÓN CROMADO DE CALIDAD MEDIA, CON CRUCETAS CROMADAS, UNIONES, SOPORTE DE HORQUILLA, MANERAL-TELEFONO CON FLEXIBLE DE 1,50 M Y DESAGÜE SIFÓNICO; CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-HS-4 E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		1				1,00			
							1,00	71,32	71,32
10.04.01.05	* u EQUIPO GRIFERÍA LAVABO TEMPORIZADA PRIMERA CALIDAD EQUIPO DE GRIFERÍA TEMPORIZADA CON MEZCLADOR, PARA LAVABO, DE LATÓN CROMADO DE PRIMERA CALIDAD, CON DESAGÜE AUTOMÁTICO Y LLAVES DE REGULACION; INSTALADO SEGÚN CTE/DB-HS-4 E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		4				4,00			
							4,00	78,34	313,36
10.04.01.06	* u EQUIPO GRIFERÍA DUCHA TEMPORIZADA PRIMERA CALIDAD EQUIPO DE GRIFERÍA TEMPORIZADA PARA DUCHA, PRIMERA CALIDAD, CON MEZCLADOR, PULSADOR DE PIE, PLACA DE ACERO INOXIDABLE, ENTRADA Y SALIDA HORIZONTAL, VÁLVULA DE DESAGÜE, INSTALADO SEGÚN CTE/DB-HS-4 E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		2				2,00			

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	407,12	814,24
10.04.01.07	* ud INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO INODORO ESPECIAL PARA MINUSVÁLIDOS DE TANQUE BAJO Y DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCA, FIJADO AL SUELO MEDIANTE 4 PUNTOS DE ANCLAJE, DOTADO DE ASIENTO ERGONÓMICO ABIERTO POR DELANTE Y TAPA BLANCOS, Y CISTERNA CON MANDO NEUMÁTICO, INSTALADO Y FUNCIONANDO, INCLUSO P.P. DE LLAVE DE ESCUADRA DE 1/2" CROMADA Y LATIGUILLO FLEXIBLE DE 20 CM. DE 1/2".	1				1,00			
							1,00	622,77	622,77
10.04.01.08	* ud BARRA APOYO ABAT. ACERO INOX. 85 cm. BARRA DE APOYO DOBLE, ABATIBLE DE ACERO INOXIDABLE 18/10 (AISI-304) DE D=30 MM. Y LONGITUD 85 CM., CON CUBRETORNILLOS DE FIJACIÓN. INSTALADO CON TACOS DE PLÁSTICO Y TORNILLOS A LA PARED.	1				1,00			
							1,00	133,32	133,32
10.04.01.09	* u CALENTADOR IND. ACUMULADOR ELECTRICO 100 l CALENTADOR INDIVIDUAL ACUMULADOR ELÉCTRICO, DE 100 L DE CAPACIDAD, CON 1500 W DE POTENCIA, INCLUSO COLOCACIÓN, CONEXIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADO SEGÚN CTE/DB-HS-4, REBT; E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	2				2,00			
							2,00	230,07	460,14
10.04.01.10	* m CANALIZACIÓN DERIVACIÓN PARA DESAGÜES PVC 35 mm DIAM CANALIZACIÓN DE DERIVACIÓN PARA DESAGÜE, FORMADA POR TUBO DE PVC DE 35 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1	2,52			2,52			
							2,52	10,50	26,46
10.04.01.11	* m CANALIZACIÓN DERIVACIÓN PARA DESAGÜES PVC 43 mm DIAM CANALIZACIÓN DE DERIVACIÓN PARA DESAGÜES, FORMADA POR TUBO DE PVC DE 43 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1	5,82			5,82			
							5,82	10,79	62,80
10.04.01.12	* m CANALIZACIÓN DERIVACIÓN PARA DESAGÜES PVC 53 mm DIAM CANALIZACIÓN DE DERIVACIÓN PARA DESAGÜES, FORMADA POR TUBO DE PVC DE 53 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1	15,79			15,79			
							15,79	12,40	195,80
10.04.01.13	* u DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 113 mm DESAGÜE DE INODORO O VERTEDERO FORMADO POR MANGUETÓN DE PVC DE 113 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	4				4,00			
							4,00	31,29	125,16
10.04.01.14	* u DESAGÜE LAVABO UN SENO CON SIFÓN IND. CON PVC 35 mm DESAGÜE DE LAVABO DE UN SENO CON SIFÓN INDIVIDUAL FORMADO POR TUBO Y SIFÓN DE PVC DE 35 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, INSTALADO DESDE LA VÁLVULA HASTA EL MANGUETÓN O CANALIZACIÓN DE DERIVACIÓN, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		4				4,00			
							4,00	19,21	76,84
10.04.01.15	* u DESAGÜE PLATO DE DUCHA, CON SIFÓN IND. CON PVC 43 mm DESAGÜE DE PLATO DE DUCHA, CON SIFÓN INDIVIDUAL, FORMADO POR TUBO Y SIFÓN DE PVC DE 43 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, INSTALADO DESDE LA VÁLVULA HASTA EL MANGUETÓN O CANALIZACIÓN DE DERIVACIÓN, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	3				3,00			
							3,00	18,99	56,97
10.04.01.16	* m CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 12 mm CANALIZACIÓN DE COBRE CALORIFUGADA CON COQUILLA AISLANTE, EMPOTRADA DE 12 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, GRAPAS, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4 Y RITE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1	32,20			32,20			
							32,20	8,31	267,58
10.04.01.17	* m CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 18 mm CANALIZACIÓN DE COBRE CALORIFUGADA CON COQUILLA AISLANTE, EMPOTRADA, DE 18 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, GRAPAS, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4 Y RITE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1	30,20			30,20			
							30,20	9,72	293,54
10.04.01.18	* m CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 22 mm CANALIZACIÓN DE COBRE CALORIFUGADA CON COQUILLA AISLANTE, EMPOTRADA, DE 22 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, GRAPAS, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4 Y RITE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1	10,00			10,00			
							10,00	10,24	102,40
10.04.01.19	* m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 12 mm DIÁM. CANALIZACIÓN DE COBRE, EMPOTRADA, DE 12 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENFUNDADO CORRUGADO DE POLIETILENO, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE/DB-HS-4. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1	32,20			32,20			
							32,20	7,85	252,77
10.04.01.20	* m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 15 mm DIÁM. CANALIZACIÓN DE COBRE, EMPOTRADA, DE 15 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENFUNDADO CORRUGADO DE POLIETILENO, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE/DB-HS-4. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA	1	20,00			20,00			
							20,00	8,09	161,80
10.04.01.21	* m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 18 mm DIÁM. CANALIZACIÓN DE COBRE, EMPOTRADA, DE 18 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENFUNDADO CORRUGADO DE POLIETILENO, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE/DB-HS-4. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA	1	30,20			30,20			
							30,20	8,50	256,70

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.04.01.22	* m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 22 mm DIÁM. CANALIZACIÓN DE COBRE, EMPOTRADA, DE 22 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENFUNDADO CORRUGADO DE POLIETILENO, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE/DB-HS-4. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA	1	10,00			10,00			
							10,00	10,46	104,60
10.04.01.23	* u LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm) LLAVE DE PASO CROMADA A JUEGO CON GRIFERÍA, COLOCADA EN CANALIZACIÓN DE 1/2" (10/15 MM) DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	8				8,00			
							8,00	8,02	64,16
10.04.01.24	* u LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm) CAL. MEDIA LLAVE DE PASO CROMADA A JUEGO CON GRIFERÍA DE CALIDAD MEDIA, COLOCADA EN CANALIZACIÓN DE 1/2" (10/15 MM) DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	8				8,00			
							8,00	13,61	108,88
10.04.01.25	* u LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm) LLAVE DE PASO CROMADA A JUEGO CON GRIFERÍA, COLOCADA EN CANALIZACIÓN DE 3/4" (15/20 MM) DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	4				4,00			
							4,00	10,48	41,92
10.04.01.26	* u LLAVE PASO DIÁM. 1" (22/25 mm) LLAVE DE PASO CROMADA A JUEGO CON GRIFERÍA, COLOCADA EN CANALIZACIÓN DE 1" (22/25 MM) DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	4				4,00			
							4,00	17,16	68,64
10.04.01.27	* u VÁLVULA RETENCIÓN 1" (22/25 mm) DE DIÁM. VÁLVULA DE RETENCIÓN COLOCADA EN CANALIZACIÓN DE 1" (22/25 MM) DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	1				1,00			
							1,00	10,74	10,74
10.04.01.28	* u CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 65 mm CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 65 MM DE CALIBRE, INSTALADO EN CÁMARA DE 2,2X0,8X0,8 M, INCLUSO LLAVES DE COMPUERTA GRIFO DE COMPROBACIÓN, MANGUITOS, PASAMUROS Y P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, CONEXIONES Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-HS-4 Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	1				1,00			
							1,00	1.139,52	1.139,52
<b>TOTAL APARTADO 10.04.01 FONTANERIA.....</b>									<b>6.649,20</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 10.04.02 SANEAMIENTO</b>									
10.04.02.01	* u ARQUETA DE PASO DE 51x51 cm Y 1 m DE PROF. ARQUETA DE PASO DE 51X51 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CM DE ESPESOR CON FORMACIÓN DE PENDIENTES, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5 Y CONEXIÓN DE TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRLANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	7				7,00			
							7,00	170,40	1.192,80
10.04.02.02	* u ARQUETA SIFÓNICA 63x63 cm Y 1 m DE PROF. ARQUETA SIFÓNICA DE 63X63 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CM DE ESPESOR, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, FORMACIÓN DE SIFÓN CON TAPA INTERIOR Y CADENILLA, TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5, CONEXIÓN DE TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRLANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1				1,00			
							1,00	261,02	261,02
<b>TOTAL APARTADO 10.04.02 SANEAMIENTO.....</b>									<b>1.453,82</b>
<b>APARTADO 10.04.03 ELECTRICIDAD</b>									
10.04.03.01	* u ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD 5 LOCALES ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD PARA 5 LOCALES, DESDE EL PUNTO DE TOMA HASTA LA CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, REALIZADA SEGÚN NORMAS E INSTRUCCIONES DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, INCLUSO AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	1				1,00			
							1,00	278,40	278,40
10.04.03.02	* m CIRCUITO DE ALUMBRADO 3x1,5 mm2 CIRCUITO DE ALUMBRADO, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 1,5 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC FLEXIBLE DE 13 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE PROTECCIÓN HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ÚLTIMO RECINTO SUMINISTRADO.	1	35,00			35,00			
							35,00	2,74	95,90
10.04.03.03	* m CIRCUITO DE OTROS USOS 3x2,5 mm2 CIRCUITO DE OTROS USOS, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 2,5 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC FLEXIBLE DE 13 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE PROTECCIÓN HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ÚLTIMO RECINTO SUMINISTRADO.	1	13,00			13,00			
							13,00	2,93	38,09
10.04.03.04	* m CIRCUITO TERMO ELECTRICO 3x4 mm2 CIRCUITO DE LAVADORA, LAVAVAJILLAS, ETC. INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 4 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC FLEXIBLE DE 16 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE PROTECCIÓN HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ÚLTIMO RECINTO SUMINISTRADO.	1	20,80			20,80			
							20,80	3,66	76,13

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.04.03.05	* u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 25 A DE INTENSIDAD NOMINAL Y 0,03 A DE SENSIBILIDAD, CONSTRUIDO SEGÚN REBT Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	1				1,00			
							1,00	76,21	76,21
10.04.03.06	* u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A DE INTENSIDAD NOMINAL, CONSTRUIDO SEGÚN REBT Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	5				5,00			
							5,00	23,26	116,30
10.04.03.07	* u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A DE INTENSIDAD NOMINAL, CONSTRUIDO SEGÚN REBT Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	5				5,00			
							5,00	23,26	116,30
10.04.03.08	* u INSTALACIÓN MODULAR DE CONTADOR MONOFÁSICO CENTRALIZADO INSTALACIÓN MODULAR DE CONTADOR MONOFÁSICO CENTRALIZADO CON FUSIBLES DE SEGURIDAD Y EMBARRADO, INCLUSO MÓDULOS HOMOLOGADO Y P.P. DE AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN REBT Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	114,77	114,77
10.04.03.09	* u PUNTO DE LUZ SENCILLO MONTAJE SUPERFICIAL PUNTO DE LUZ SENCILLO, EN MONTAJE SUPERFICIAL, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 1,5 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, AISLADO CON TUBO DE PVC RÍGIDO DE 13 MM DE DIÁMETRO Y 1 MM DE PARED, INTERRUPTOR DE CORTE BIPO-LAR, FORMADO POR CAJA ESTANCA, MECANISMO Y TAPA ARTICULADA, COLOCADO CON PRENSAESTOPAS, MUELLES DE ACERO INOXIDABLE Y CONOS, INCLUSO CAJAS DE CONEXIONES, GRAPAS, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIONES; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	3				3,00			
							3,00	39,05	117,15
10.04.03.10	* u PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA EN MONTAJE SUPERFICIAL PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA, EN MONTAJE SUPERFICIAL, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 1,5 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, AISLADO CON TUBO DE PVC RÍGIDO DE 13 MM DE DIÁMETRO, Y 1 MM DE PARED, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE CONEXIONES, GRAPAS, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIONES CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	5				5,00			
							5,00	100,07	500,35
10.04.03.11	* u LUMINARIA SUPERFICIE 2 TUBOS 40 W DIF. METACRILATO OPAL LUMINARIA DE SUPERFICIE, FORMADA POR BANDEJA PORTATUBOS DE CHAPA DE ACERO FOSFATADA Y ESMALTADA EN CALIENTE, DIFUSOR DE METACRILATO, OPAL, 2 TUBOS FLUORESCENTES DE 40 W, EQUIPO ELÉCTRICO EN A.F. Y ACCESORIOS, INCLUSO MONTAJE Y CONEXIONES; INSTALADO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	9				9,00			
							9,00	106,13	955,17



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.04.03.12	* u ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38x50x25 cm ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38X50X25CM FORMADA POR FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE MEDIO PIE DE ESPESOR, SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 Y TAPA DE HORMIGÓN HM-20 CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 60.6, TUBO DE FIBROCEMENTO DE 60 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Y PUNTO DE PUESTA A TIERRA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO, TRANSPORTE DE LAS TIERRAS SOBREPANTES A VERTEDERO Y CONEXIONES; CONSTRUIDA SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA. Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	113,95	113,95
10.04.03.13	* u PICA DE PUESTA A TIERRA PICA DE PUESTA A TIERRA FORMADA POR ELECTRODO DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE DE 14 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD, INCLUSO HINCADO Y CONEXIONES, CONSTRUIDA SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	117,71	117,71
10.04.03.14	* m DERIVACIÓN DE PUESTA A TIERRA DERIVACIÓN DE PUESTA A TIERRA INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 16 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC FLEXIBLE DE 13 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDO DESDE LA CAJA DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL HASTA LA LÍNEA PRINCIPAL DE PUESTA A TIERRA.	4					4,00		
							4,00	2,86	11,44
10.04.03.15	* u TOMA CORRIENTE MONTAJE SUPERFICIAL 16 A CON 2,5 mm2 TOMA DE CORRIENTE EN MONTAJE SUPERFICIAL DE 16 A CON PUESTA A TIERRA, INSTALADA CON CABLE DE COBRE DE 2,5 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, AISLADO CON TUBO DE PVC RÍGIDO DE 13 MM DE DIÁMETRO Y 1 MM DE PARED, TOMA DE CORRIENTE FORMADA POR CAJA ESTANCA, MECANISMO Y TAPA ARTICULADA, COLOCADO CON PREENSAESTOPAS, MUELLES DE ACERO INOXIDABLE Y CONOS, INCLUSO CAJAS DE CONEXIONES, GRAPAS, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIONES; CONSTRUIDA SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	7					7,00		
							7,00	21,41	149,87
10.04.03.16	* u TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 20 A CON 4 mm2 TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA DE 20 A CON PUESTA A TIERRA, INSTALADA CON CABLE DE COBRE DE 4 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO BAJO TUBO DE PVC FLEXIBLE DE 16 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO MECANISMOS DE PRIMERA CALIDAD Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	2					2,00		
							2,00	29,19	58,38
10.04.03.17	* u CAJA CUADRO MANDO Y PROTECCIÓN 1 DIF. + 6 MAGN. + I.CUADROP CAJA PARA CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN, PARA EMPOTRAR CON CAPACIDAD PARA UN INTERRUPTOR DIFERENCIAL, SEIS MAGNETOTÉRMICOS Y I.C.P., CON TAPA PRECINTABLE, INCLUSO AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	13,63	13,63

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.04.03.18	* u CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, PARA 80 A CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, PARA UNA INTENSIDAD NOMINAL DE 80 A, CONSTRUIDA CON MATERIAL AISLANTE AUTOEXTINGUIBLE, CON ORIFICIOS PARA CONDUCTORES, CONTENIENDO TRES CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE 80 A DE INTENSIDAD NOMINAL, SECCIONADOR DE NEUTRO Y BARNES DE CONEXIÓN, COLOCADA EN NICHOS MURAL, INCLUSO PUNTO DE PUESTA A TIERRA, PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN REBT Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								90,32	90,32
10.04.03.19	* u LUMINARIA SUPERFICIE 4 TUBOS 20 W DIF. METACRILATO OPAL LUMINARIA DE SUPERFICIE, FORMADA POR BANDEJA PORTATUBOS DE CHAPA DE ACERO FOSFATADA Y ESMALTADA EN CALIENTE, DIFUSOR DE METACRILATO, OPAL, 4 TUBOS FLUORESCENTES DE 20 W, EQUIPO ELÉCTRICO EN A.F. Y ACCESORIOS, INCLUSO MONTAJE Y CONEXIONES; INSTALADO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		6					6,00		
								97,95	587,70
10.04.03.20	* u EQUIPO AUT. ALUMBRADO EMERG. Y SEÑAL, 160 LÚMENES EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN PERMANENTE, DE 160 LÚMENES EN EMERGENCIA, CON LÁMPARA FLUORESCENTE, PARA TENSIÓN 220 V Y PARA CUBRIR UNA SUPERFICIE DE 32 M2, INCLUSO ACCESORIOS, FIJACIÓN Y CONEXION; INSTALADO SEGÚN CTE/DB-SI-3, RIPCI Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		5					5,00		
								70,26	351,30
<b>TOTAL APARTADO 10.04.03 ELECTRICIDAD.....</b>									<b>3.979,07</b>
<b>APARTADO 10.04.04 CONTRAINCENDIOS</b>									
10.04.04.01	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, CON 6 KG DE CAPACIDAD EFICACIA 13-A, 89-B, FORMADO POR RECIPIENTE DE CHAPA DE ACERO ELECTROSOLDADA, CON PRESIÓN INCORPORADA, HOMOLOGADO POR EL M.I., SEGÚN RGTO. DE RECIPIENTES A PRESIÓN, VÁLVULA DE DESCARGA, DE ASIENTO CON PALANCA PARA INTERRUPTOR, MANÓMETRO, HERRAJES DE CUELGO, PLACA DE TIMBRE, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADO SEGÚN CTE/DB-SI-4 Y RIPCI. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								44,78	44,78
<b>TOTAL APARTADO 10.04.04 CONTRAINCENDIOS .....</b>									<b>44,78</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.04 INSTALACIONES .....</b>									<b>12.126,87</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 10.05 ALBAÑILERIA</b>									
10.05.01	<b>m DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR</b> DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR FORMADO POR DOBLE VIGUETA AUTORRESISTENTE DE HORMIGÓN PRETENSADO, INCLUSO P.P. DE EMPARCHADO CON ELEMENTOS DE FÁBRICA DE LADRILLO; SEGÚN CTE/DB-SE-F. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	Dinteles	5	1,40				7,00		
		12	1,50				18,00		
		2	1,00				2,00		
	Zunchos	2	16,00				32,00		
		2	4,20				8,40		
							<b>67,40</b>	<b>18,79</b>	<b>1.266,45</b>
10.05.02	<b>m2 RECIBIDO DE CARPINTERIA METÁLICA EN VENTANAS</b>								
		12	1,00		0,50		6,00		
		2	0,50		0,50		0,50		
							<b>6,50</b>	<b>10,50</b>	<b>68,25</b>
10.05.03	<b>m2 RECIBIDO DE CARPINTERIA METÁLICA EN PUERTAS</b>								
		5	0,95		2,80		13,30		
							<b>13,30</b>	<b>10,50</b>	<b>139,65</b>
10.05.04	<b>m CORNISA DE HORMIGÓN ARMADO DE 30X30 cm</b> CORNISA DE HORMIGÓN ARMADO DE 30X30 CM DE SECCIÓN CAPAZ MÁXIMA, MEDIDA DESDE LA SUPERFICIE EXTERIOR DEL PARAMENTO, INCLUSO ENCOFRADO CON MOLDE DE ESCAYOLA, ARMADURAS, HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIA, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, INCLUSO DESENCOFRADO; EJECUTADA SEGÚN EHE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
		1	16,00				16,00		
							<b>16,00</b>	<b>46,27</b>	<b>740,32</b>
10.05.05	<b>m2 TABIQUE MÚLTIPLE PL. YESO LAMINADO PLADUR-WA15+15+70+15+15(130mm)</b> TABIQUE MÚLTIPLE CON DOS PLACAS DE YESO LAMINADO TIPO PLADUR-WA DE 15 MM DE ESPESOR POR CADA CARA Y ESPESOR FINAL DE 130 MM, CUBRIENDO LA ALTURA TOTAL DE SUELO A TECHO, ATORNILLADO A ENTRAMADO DE ACERO GALVANIZADO CON UNA SEPARACIÓN DE MONTANTES DE 60 CM, INCLUSO NIVELACIÓN, EJECUCIÓN DE ÁNGULOS, PASOS DE INSTALACIONES Y RECIBIDO DE CAJAS, ENCINTADO Y REPASO DE JUNTAS; CONSTRUIDO SEGÚN ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE DE LAS PLACAS. MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.								
		4	3,80		3,00		45,60		
							<b>45,60</b>	<b>48,43</b>	<b>2.208,41</b>
10.05.06	<b>m2 FÁBRICA 1 PIE L/PERF. TALADRO PEQUEÑO</b> FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR CON LADRILLO PERFORADO DE 24X11,5X5 CM TALADRO PEQUEÑO, PARA REVESTIR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6), CON PLASTIFICANTE; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-SE-F. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS.								
		2	16,00		3,00		96,00		
		-4	0,93		2,80		-10,42		
	Pretil cubierta	2	4,20		0,50		4,20		
		1	16,00		0,50		8,00		
							<b>97,78</b>	<b>32,01</b>	<b>3.129,94</b>
10.05.07	<b>m2 CITARA LADRILLO H/D 9 cm</b> CITARA DE LADRILLO CERÁMICO HUECO DOBLE DE 24X11,5X9 CM, RECIBIDO CON MORTERO M5 (1:6), CON PLASTIFICANTE; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-SE-F. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS.								
		2	4,20		3,00		25,20		
		-1	0,93		2,80		-2,60		
							<b>22,60</b>	<b>14,86</b>	<b>335,84</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.05.08	m2 TRASDOS.AUTOPORT.e=76mm./600(15+15+46) C/AISLAM. TRASDOSADO AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 600 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 46 MM., ATORNILLADO POR LA CARA EXTERNA DOS PLACAS DE YESO LAMINADO DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 76 MM., FIJADA AL SUELO Y TECHO CON TORNILLOS DE ACERO Y MONTANTES CADA 600 MM., LANA DE ROCA AL INTERIOR DE 50 MM. DE ESPESOR Y 20 KG/M <sup>3</sup> DE DENSIDAD I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMAR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M <sup>2</sup> .	2	2,20			3,00	13,20		
		1		3,80		3,00	11,40		
							24,60	43,79	1.077,23
10.05.09	m2 TRASDOS.AUTOPORT.e=76mm./600(15+15+46) PLADUR-WA C/AISLAM. TRASDOSADO AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 600 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 46 MM., ATORNILLADO POR LA CARA EXTERNA DOS PLACAS DE YESO LAMINADO TIPO PLADUR-WA (RESISTENTE AL AGUA) DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 76 MM., FIJADA AL SUELO Y TECHO CON TORNILLOS DE ACERO Y MONTANTES CADA 600 MM., LANA DE ROCA AL INTERIOR DE 50 MM. DE ESPESOR Y 20 KG/M <sup>3</sup> DE DENSIDAD I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMAR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M <sup>2</sup> .	2	13,40			3,00	80,40		
		1	3,80			3,00	11,40		
							91,80	44,96	4.127,33
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.05 ALBAÑILERIA.....</b>									<b>13.093,42</b>
<b>SUBCAPÍTULO 10.06 CUBIERTA</b>									
10.06.01	m ENC. FALDÓN S/HORM. ALIG. CON PARAMENTO, CON ZABALETA ENCUENTRO DE FALDÓN SOBRE HORMIGÓN ALIGERADO CON PARAMENTOS, INCLUSO JUNTA ELÁSTICA, FORMACIÓN Y RELLENO DE ROZA DE 5X5 CM, REFUERZO CON MEMBRANA DE BETÚN MODIFICADO IBM-48 DE ESPESOR CON ARMADURA DE POLIETILENO, AISLAMIENTO CON PLANCHAS RIGIDAS DE POLIESTIRENO DE DENSIDAD 12 KG/M <sup>3</sup> Y ZABALETA DE BALDOSA CERÁMICA DE 14X28 CM. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.	1	15,60				15,60		
		2	3,80				7,60		
							23,20	17,84	413,89
10.06.02	m2 FALDÓN AZ. TRANS. S/HORMIG. C/AISL. 10 cm 1 MEMB. BETÚN FALDÓN DE AZOTEA TRANSITABLE FORMADO POR: BARRERA DE VAPOR DE BASE ASFÁLTICA, CAPA DE HORMIGÓN ALIGERADO DE 10 CM DE ESPESOR MEDIO, CAPA DE MORTERO DE REGULACIÓN, AISLAMIENTO TÉRMICO DE 50 MM DE ESPESOR DE POLIESTIRENO EXTRUSIONADO, MEMBRANA DE BETÚN MODIFICADO DE 4 MM DE ESPESOR, CON ARMADURA DE POLIETILENO, CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN, SOLERÍA PERDIDA Y SOLADO CON BALDOSA CERÁMICA DE 14X28 CM RECIBIDO CON MORTERO BASTARDO, COLOCADO CON JUNTAS DE 8 A 10 MM, INCLUSO ENLECHADO, CON PASTA DE CAL, AVITOLADO DE JUNTAS Y P.P. DE SOLAPES. MEDIDO EN PROYECCIÓN HORIZONTAL DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1 M2.	1	4,20	15,60			65,52		
							65,52	63,35	4.150,69
10.06.03	m BORDE LIBRE EN FALDÓN DE HORMIGÓN ALIGERADO BORDE LIBRE EN FALDÓN DE HORMIGÓN ALIGERADO, INCLUSO MAESTRA DE TABICÓN DE LADRILLO HUECO, REMATE CON BALDOSA CERÁMICA DE 14X28 CM COLOCADO A SOGA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	15,60			15,60			
							15,60	10,02	156,31
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.06 CUBIERTA.....</b>									<b>4.720,89</b>
<b>SUBCAPÍTULO 10.07 REVESTIMIENTOS</b>									
10.07.01	m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN TECHOS, YESO GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN TECHOS, CON PASTA DE YESO YG E YF, INCLUSO LIMPIEZA,HUMEDECIDO DEL PARAMENTO Y MAESTRAS CADA 1,50 M. MEDIDO A CINTA CORRIDA, CON DESARROLLO DE VIGAS.	1	15,60	3,80		59,28			
							59,28	15,96	946,11
10.07.02	m2 SOLADO BALDOSAS GRES VIDRIADO 40x40 cm SOLADO CON BALDOSAS DE GRES VIDRIADO DE 40X40 CM RECIBIDAS CON MORTERO M5 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 CM DE ESPESOR MEDIO, ENLECHADO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-SU-1. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	1	15,60	3,80		59,28			
							59,28	32,34	1.917,12
10.07.03	m RODAPIÉ GRES 7,5x40 cm MORTERO RODAPIÉ DE BALDOSAS DE GRES DE 40X8 CM, RECIBIDAS CON MORTERO M5 (1:6), INCLUSO REPASO DEL PAVIMENTO, ENLECHADO Y LIMPIEZA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-SU-1. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	2	2,20			4,40			
		2	3,80			7,60			
		-1	0,93			-0,93			
							11,07	8,15	90,22
10.07.04	m UMBRAL DE MÁRMOL "BLANCO MACAEL" UMBRAL DE MÁRMOL BLANCO MACAEL DE 30 CM DE ANCHURA Y 3 CM DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4), INCLUSO ENLECHADO, REPASO Y LIMPIEZA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-SU-1. MEDIDO SEGÚN LA ANCHURA LIBRE DEL HUECO.	1	0,95			0,95			
							0,95	33,44	31,77
10.07.05	m ALFÉIZAR DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 30 cm CON GOTERÓN ALFEIZAR DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 30 CM DE ANCHURA Y 3 CM DE ESPESOR, CON GOTERÓN, PULIDA EN FÁBRICA, RECIBIDO CON MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4), INCLUSO REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO BL II/A-L 42,5 R, P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON PARAMENTOS Y LIMPIEZA. MEDIDO SEGÚN LA ANCHURA LIBRE DEL HUECO.	12	1,00			12,00			
		2	0,50			1,00			
							13,00	23,13	300,69
10.07.06	m ALBARDILLA DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 30 cm ALBARDILLA DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 30 CM DE ANCHURA Y 5 CM DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4), SOBRE FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR, INCLUSO ENLECHADO Y LIMPIEZA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1	16,00			16,00			
		2	4,20			8,40			
							24,40	24,99	609,76
10.07.07	m2 ALICATADO AZULEJO BLANCO 20x20 cm ADHESIVO ALICATADO CON AZULEJO BLANCO DE 20X20 CM, RECIBIDO CON ADHESIVO, INCLUSO CORTES Y P.P. DE PIEZAS ROMAS O INGLETES, REJUNTADO Y LIMPIEZA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	2	13,00		3,00	78,00			
		12	3,80		3,00	136,80			
		4	2,05		3,00	24,60			
		2	2,00		3,00	12,00			

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		4	1,00		3,00	12,00			
							263,40	47,63	12.545,74
10.07.08	m CENEFA GRES PORCELÁNICO 2x20 cm ADHESIVO CENEFA CON PLACA DE GRES PORCELÁNICO 2X20 CM, RECIBIDA CON ADHESIVO, INCLUSO CORTES P.P. DE PIEZAS ROMAS O INGLETES, REJUNTADO Y LIMPIEZA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	2	13,00			26,00			
		12	3,80			45,60			
		4	2,05			8,20			
		2	2,00			4,00			
		4	1,00			4,00			
							87,80	11,69	1.026,38
10.07.09	m2 REVESTIMIENTO MONOCAPA CON TERMINACIÓN RASPADO REVESTIMIENTO MONOCAPA CON TERMINACIÓN RASPADO, APLICADO CON LLANA SOBRE PARAMENTOS ENFOSCADOS, O DE FÁBRICA DE LADRILLO, REALIZADO CON LIGANTE A BASE DE MORTERO MODIFICADO, PLASTIFICANTES Y RESINAS CON UN ESPESOR MÍNIMO DE 25 MM, FORMADO POR: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL SOPORTE, EXTENDIDO, PLANEADO Y REGULACIÓN, RASPADO DE LA SUPERFICIE HASTA DEJAR UN ESPESOR DE 15 MM Y POSTERIOR CEPILLADO, INCLUSO P.P. DE DESPIECES Y ARISTADOS. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	2	16,00		3,30	105,60			
		2	4,20		3,80	31,92			
		1	16,00		0,50	8,00			
		-5	0,93		2,80	-13,02			
							132,50	23,07	3.056,78
10.07.10	m2 ENFOSCADO SIN MAESTREAR NI FRATASAR EN PAREDES ENFOSCADO SIN MAESTREAR NI FRATASAR EN PAREDES CON MORTERO M5 (1:6). MEDIDO A CINTA CORRIDA.	2	3,80		3,00	22,80			
		2	2,20		3,00	13,20			
							36,00	4,40	158,40
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.07 REVESTIMIENTOS.....</b>									<b>20.682,97</b>
<b>SUBCAPÍTULO 10.08 CARPINTERIA</b>									
10.08.01	m2 PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO CON AISL. TIPO III (1,50-3 m2) PUERTA DE HOJAS ABATIBLES EJECUTADA CON PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO DE ACERO GALVANIZADO CON AISLAMIENTO TÉRMICO-FÓNICO INTERCALADO, DE ESPESOR MÍNIMO 0,8 MM, TIPO III (1,50-3M2), INCLUSO JUNQUILLOS, CANTONERAS, PATILLAS DE FIJACIÓN, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE NEOPRENO, VIERTEAGUAS, REJILLA, HERRAJES DE COLGAR, CIERRE Y SEGURIDAD Y P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELÁSTICA; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-1 Y HR-1. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL CERCO.	5	0,95		2,00	9,50			
							9,50	52,62	499,89
10.08.02	m2 VENTANA CORREDERA ALUM. LACADO TIPO III (1,50-3 m2) VENTANA DE HOJAS CORREDERAS, EJECUTADA CON PERFILES DE ALEACIÓN DE ALUMINIO CON ESPESOR DE 1,5 MM Y CAPA DE LACADO EN COLOR SEGÚN NORMAS GSB, ESPESOR MÍNIMO 60 MICRAS, TIPO III (1,50-3 M2), INCLUSO PRECERCO DE PERFIL TUBULAR CONFORMADO EN FRÍO DE ACERO GALVANIZADO CON PATILLAS DE FIJACIÓN, JUNQUILLOS, JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE NEOPRENO, HERRAJES DE DESLIZAMIENTO, CIERRE Y SEGURIDAD Y P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELÁSTICA. LA CARPINTERÍA DEBE CUMPLIR LOS PARÁMETROS DE PERMEABILIDAD, ESTANQUEIDAD Y RESISTENCIA AL VIENTO EN LAS ZONAS A O B; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-1 Y HR-1. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL CERCO.	12	1,00		0,50	6,00			
							6,00	69,64	417,84

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.08.03	<b>m2 VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO I (&lt;=0,50 m2)</b> VENTANA DE HOJAS ABATIBLES, EJECUTADA CON PERFILES DE ALEACIÓN DE ALUMINIO CON ESPESOR DE 1,5 MM Y CAPA DE LACADO EN COLOR SEGÚN NORMAS GSB, ESPESOR MÍNIMO 60 MICRAS, TIPO I (<=0,50 M2), INCLUSO PRECERCO DE PERFIL TUBULAR CONFORMADO EN FRÍO DE ACERO GALVANIZADO CON PATILLAS DE FIJACIÓN, JUNQUILLOS, JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE NEOPRENO, VIERTEAGUAS, HERRAJES DE COLGAR Y CIERRE Y P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELÁSTICA. LA CARPINTERÍA DEBE CUMPLIR LOS PARÁMETROS DE PERMEABILIDAD, ESTANQUEIDAD Y RESISTENCIA AL VIENTO EN LAS ZONAS A O B; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-1 Y HR-1. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL CERCO.	2	0,50		0,50	0,50			
							0,50	224,79	112,40
10.08.04	<b>m2 REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO</b> REJA EN ACERO LAMINADO EN CALIENTE, FORMADA POR: BASTIDOR EN PLETINA DE 50X6 MM, EMBARROTADO DE CUADRADILLO DE 14 MM Y ANCLAJES A PARAMENTOS, INCLUSO P.P. DE MATERIAL DE AGARRE Y COLOCACIÓN. MEDIDA DE FUERA A FUERA.	12 2	1,00 0,50		0,50 0,50	6,00 0,50			
							6,50	49,75	323,38
10.08.05	<b>m2 PUERTA PASO MELAMINADA, CON H. CIEGA ABATIBLE</b> PUERTA DE PASO MELAMINADA, CON HOJA CIEGA ABATIBLE FORMADA POR: PRECERCO DE 100X30 MM CON GARRAS DE FIJACIÓN, CERCO DE 100X40 MM Y TAPA-JUNTAS DE 60X15 MM, EN MADERA DE PINO FLANDES, HOJA CIEGA DE TRILLAJE MACIZO DE 35 MM CON REVESTIMIENTO A DOS CARAS DEL TABLERO AGLOMERADO DE 5 MM ACABADO DE MELAMINADO Y CANTEADA POR LOS CUATRO CANTOS, HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON POMO O MANIVELA, EN LATÓN DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.	3	0,80	2,10	1,53	7,71			
							7,71	103,09	794,82
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.08 CARPINTERIA.....</b>									<b>2.148,33</b>
<b>SUBCAPÍTULO 10.09 VIDRIOS</b>									
10.09.01	<b>m2 ACRIST. TERMOACÚSTICO DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS 4 mm</b> ACRISTALAMIENTO TERMOACÚSTICO, FORMADO POR DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS DE 4 MM DE ESPESOR, CÁMARA DE AIRE DESHIDRATADO DE 6 MM, PERFIL METÁLICO SEPARADOR, DESECANTE Y DOBLE SELLADO PERIMETRAL, COLOCADO CON PERFIL CONTINUO, INCLUSO PERFIL EN U DE NEOPRENO, CORTES Y COLOCACIÓN DE JUNQUILLOS; CONSTRUIDO SEGÚN INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE ACRISTALADA EN MULTIPLOS DE 30 MM.	12 2	1,00 0,50	0,90 0,90	0,50 0,50	5,40 0,45			
							5,85	30,61	179,07
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.09 VIDRIOS.....</b>									<b>179,07</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 10.10 PINTURAS</b>									
10.10.01	<b>m2 PINTURA AL TEMPLE LISO S/LADRILLO, YESO O CEMENTO</b> PINTURA AL TEMPLE LISO SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LADRILLO, YESO O CEMENTO, FORMADA POR: LJADO, PLASTECIDO, MANO DE FONDO Y MANO DE ACABADO. MEDIDA A CINTA CORRIDA.								
	Techos	1	15,60	3,80			59,28		
	Paredes	2	2,20		3,00		13,20		
		2		3,80	3,00		22,80		
							95,28	1,21	115,29
10.10.02	<b>m2 PINTURA ESMALTE SINTÉTICO S/CARP. METÁLICA</b> PINTURA AL ESMALTE SINTÉTICO SOBRE CARPINTERIA METÁLICA FORMADA POR: RASCADO Y LIMPIEZA DE ÓXIDOS; IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA Y DOS MANOS DE COLOR. MEDIDAS DOS CARAS.								
	Puertas	5	0,95	2,00	2,00		19,00		
							19,00	6,82	129,58
10.10.03	<b>m2 PINTURA ESMALTE SINTÉTICO S/CERRAJERÍA METÁLICA</b> PINTURA AL ESMALTE SINTÉTICO SOBRE CERRAJERÍA METÁLICA, FORMADA POR: RASCADO Y LIMPIEZA DE ÓXIDOS, IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA Y DOS MANOS DE COLOR. MEDIDAS TRES CARAS.								
		12	1,00	3,00	0,50		18,00		
		2	0,50	3,00	0,50		1,50		
							19,50	4,93	96,14
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.10 PINTURAS.....</b>									<b>341,01</b>
<b>SUBCAPÍTULO 10.11 AISLAMIENTOS</b>									
10.11.01	<b>m2 AISLAMIENTO PAREDES PANEL LANA MINERAL 40 mm</b> AISLAMIENTO DE PAREDES CON MANTA DE LANA MINERAL DE 40 MM DE ESPESOR, COLOCADA SOBRE SUPERFICIES PLANAS, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CORTE Y COLOCACIÓN; SEGÚN CTE/DB-HE-1 . MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.								
	Divisiones	4	3,80		3,00		45,60		
							45,60	9,89	450,98
10.11.02	<b>m2 AISLAMIENTO SUELOS P. RÍGIDAS POLIEST. EXTRUS. 30 mm</b> AISLAMIENTO DE SUELOS CON PLANCHAS RÍGIDAS DE POLIESTIRENO EXTRUSIONADO DE 30 MM DE ESPESOR Y 25 KG/M3 DE DENSIDAD, INCLUSO LÁMINA DE PROTECCIÓN DE POLIETILENO Y CORTE, COLOCACIÓN Y LIMPIEZA DEL SOPORTE; SEGÚN CTE/DB-HE-1 . MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.								
		1	15,60	3,80			59,28		
							59,28	12,32	730,33
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.11 AISLAMIENTOS.....</b>									<b>1.181,31</b>



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 10.12 MOBILIARIO</b>									
10.12.01	ud BANCO C/BALDA 200x40x45 cm BANCO SIMPLE CON ASIENTO Y PARRILLA PARA ZAPATILLAS DE MADERA DE TECA CON SOPORTES DE ACERO GALVANIZADO O INOXIDABLE, DE 200X40X45 CM.	1,9				1,90			
							1,90	134,46	255,47
10.12.02	u PORTARROLLOS DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO PORTARROLLOS DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO PARA EMPOTRAR, RECIBIDO CON MORTERO M5 (1:6). MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	4				4,00			
							4,00	15,87	63,48
10.12.03	u PERCHA DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO PERCHA DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO PARA EMPOTRAR, RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6). MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	4				4,00			
							4,00	12,17	48,68
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.12 MOBILIARIO.....</b>									<b>367,63</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 EDIFICIO SEDE, VESTUARIOS Y ASEOS .....</b>									<b>66.843,27</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 PISTA USOS VARIOS</b>									
11.01	* m BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 ACHAFLANADO DE 17X28CM DE BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN HM-40 ACHAFLANADO, DE 17X28 CM. DE SECCION, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1); CONSTRUIDO SEGÚN NTE/RSP-17.MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	2	43,00			86,00			
		2	23,00			46,00			
							132,00	15,30	2.019,60
11.02	* m2 RELLENO DE ZAHORRA 20 CM COMP. RELLENO DE ZAHORRA DE 20CM . DE ESPESOR DEBIDAMENTE NIVELADO Y COM- PACTADO CON SUS CORRESPONDIENTES PENDIENTES DE UN 1% . NOTA: EL EX- TENDIDO DE LA ZAHORRA SE REALIZAR- CON EXTENDEDORA PARA CONSEGUIR UNA MEJOR PLANIMETRIA. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILE- RÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBRAINTES A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	1	43,00	23,00		989,00			
							989,00	5,27	5.212,03
11.03	* m2 AGLOMER.ASFÁLT. CAL. 4+2,5 cm. EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO POR MEDIOS MECÁNICOS DE 2 CAPAS DE MICROAGLOMERADO ASFÁLTICO EN CALIENTE CON BETÚN B 80/100, LA INFE- RIOR, DE 4 CM. DE ESPESOR Y ÁRIDO COMPRENDIDO ENTRE 0-20 MM. TIPO G-20/S-20, Y LA OTRA, LA SUPERIOR, DE 2,5 CM. DE ESPESOR CON ÁRIDO COM- PRENDIDO ENTRE 0-12,5 MM. TIPO D-12, COLOCADO. INCLUSO RIEGO INTERMEDIO DE IMPRIMACIÓN.	1	43,00	23,00		989,00			
							989,00	8,72	8.624,08
11.04	* m2 CAPA MORTERO BITUMINOSO 3kg/m2 CAPA DE MORTERO BITUMINOSO PARA REGULARIZACION Y SELLADO DEL AGLO- MERADO ASFALTICO A RAZON DE 3KG/M2. COMPOSEAL NEGRO. MEDIDA LA SU- PERFICIE EJECUTADA.	1	43,00	23,00		989,00			
							989,00	3,07	3.036,23
11.05	* m2 CAPA LIGANTE SINTÉTICO 0,27 kg/m2 CAPA DE LIGANTE SINTETICO PIGMENTADO EN NEGRO PARA REGULARIZAR Y FA- VORECER LA ADHERENCIA DE LAS CAPAS SIGUIENTES A RAZON DE 0,27KG/M2. RESULFACER. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	1	43,00	23,00		989,00			
							989,00	2,32	2.294,48
11.06	* m2 CAPA DE TERMINACIÓN CAPA DE TERMINACIÓN FORMADA POR TRES CAPAS DE MEZCLAS A BASE DE RE- SINAS SINTETICAS PARA DOTAR A LA SUPERFICIE DE COLOR Y TEXTURA . DICHO SISTEMA ESTA FORMADO POR LA APLICACION SUCESIVA DE UNA CAPA DE EPO- XAN (MORTERO EPOXI) CON PREPARACION DEL SOPORTE, TRES CAPAS DE COM- POMIX (MORTERO ACRILICO EPOXI) Y UNA CAPA DE PINMIX (PINTURA ACRILICO EPOXI) COMO SELLADO DEL SISTEMA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	1	43,00	23,00		989,00			
							989,00	6,45	6.379,05
11.07	* m2 SOLERA HORMIGÓN HA-25 10CM.ESP DE SOLERA DE HORMIGÓN HA-25 FORMADA POR: COMPACTADO DE BASE, CAPA DE ARENA DE 10 CM. DE ESPESOR, LAMINA DE POLIETILENO, SOLERA DE 10 CM. DE ESPESOR ARMADA CON MALLAZO ELECTROSOLDADO, Y P.P. DE JUNTA DE CONTORNO. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 0.50 M2.	1	43,00	23,00		989,00			
							989,00	14,52	14.360,28

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.08	* ud JUEGO DE BOTES, POSTES Y RED PARA VOLEIBOL JUEGO DE POSTES DE QUITA Y PON CON TENSOR SIN FIN, JUEGO DE BOTES PARA POSTES DE QUITA Y PON CON TAPADERA PARA EMPOTRAR EN EL SUELO, RED DE VOLEIBOL DE MALLA DOBLE DE 10 MALLAS, INCLUSO HORMIGONADO DE BOTES, MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	2				2,00			
							2,00	494,28	988,56
11.09	* ud LINEA DE SEÑALIZACIÓN PISTAS DE SEÑALIZACION DE PISTAS DEPORTIVAS DE LA PISTA MULTIUSOS CON PINTURA ACRILICA DE SUELOS DE 5 CM. DE ANCHO, SEGUN NORMAS DE LAS DISTINTAS FEDERACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	3				3,00			
							3,00	238,50	715,50
11.10	* u JUEGO DE CANASTAS REGLAMENTARIAS MÓVILES PARA BALONCESTO JUEGO DE 2 CANASTAS REGLAMENTARIAS MÓVILES PARA BALONCESTO, CON BASE CUADRADA, RUEDAS CON FRENO DE HUSILLO Y TABLERO DE MADERA SALIENTE 2.25 M, INCLUSO ARO, RED Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1				1,00			
							1,00	2.215,18	2.215,18
11.11	* ud JGO. PORTERÍAS FÚTBOL SALA SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUEGO DE 2 PORTERÍAS REGLAMENTARIAS DE FÚTBOL SALA EN ALUMINIO, CON MEDIDAS INTERIORES DE 3,00X2,00 M., CON MARCO DE SECCIÓN CUADRADA 80X80 MM., REFORZADA INTERIORMENTE Y CON RANURA POSTERIOR PARA LA FIJACIÓN DE GANCHOS DE PVC, INCLUIDOS, PINTADAS A FRANJAS BLANCAS Y AZULES, Y CON UNA PROFUNDIDAD DE ANCLAJE DE 40 CM. INCLUYENDO ARQUILLOS DE ACERO GALVANIZADO PARA PORTERÍAS, UNIDADES DE ANCLAJE DE ALUMINIO CON TAPA PARA POSTES DE SECCIÓN 80X80 MM. EN ALUMINIO, CON UNA CIMENTACIÓN DE 0,40X0,40X0,40 M. PARA CADA UNO, COMPLETADAS CON ARCO INFERIOR DE PERFIL EN FRÍO DE 50 MM. Y ARCO SUPERIOR DE PERFIL REDONDO DE 40 MM., SIN TIRANTES VERTICALES, Y CON JUEGO DE DOS REDES PARA PORTERÍAS DE FÚTBOL SALA, DE NYLON DE 3 MM. EN MALLA CUADRADA DE 100X100 MM. NO TENSADA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1				1,00			
							1,00	1.882,08	1.882,08
11.12	* ud BACULOS PARA 2 PROYECTORES.9 M. BACULOS GALVANIZADO DE 9M. DE ALTURA CON CRUCETA PARA DOS PROYECTORES Y HORMIGONADO DE BASE. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	4				4,00			
							4,00	298,14	1.192,56
11.13	* m2 CERRAM. POSTES 100 mm Y RED NYLON CERRAMIENTO A 7M. DE ALTURA FORMADO POR POSTES DE 100MM DE DIAM. CADA 5 M: Y RED DE NYLON DE 4MM. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	2	23,00		7,00	322,00			
		2	43,00		7,00	602,00			
							924,00	10,48	9.683,52
11.14	* ud PUERTA MALLA 2X1m C/CERRADURA PUERTA ABATIBLE DE MALLA DE 2X1M. ENMARCADA GALVANIZADA CON CERRADURA. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	2				2,00			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	229,50	459,00
11.15	ud P.P. DE CUADRO ELÉCTRICO								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	783,71	783,71
	<b>TOTAL CAPÍTULO 11 PISTA USOS VARIOS .....</b>								<b>59.845,86</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 PISTA DE PADEL</b>									
12.01	* ud BACULOS PARA 2 PROYECTORES.9 M. BACULOS GALVANIZADO DE 9M. DE ALTURA CON CRUCETA PARA DOS PROYECTORES Y HORMIGONADO DE BASE. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	4				4,00			
							4,00	298,14	1.192,56
12.02	* m2 SOLERA HORMIGÓN HA-25 10CM.ESP DE SOLERA DE HORMIGÓN HA-25 FORMADA POR: COMPACTADO DE BASE, CAPA DE ARENA DE 10 CM. DE ESPESOR, LAMINA DE POLIETILENO, SOLERA DE 10 CM. DE ESPESOR ARMADA CON MALLAZO ELECTROSOLDADO, Y P.P. DE JUNTA DE CONTORNO. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 0.50 M2.	1	20,00	10,00		200,00			
							200,00	14,52	2.904,00
12.03	* m2 RELLENO DE ZAHORRA 20 CM COMP. RELLENO DE ZAHORRA DE 20CM . DE ESPESOR DEBIDAMENTE NIVELADO Y COMPACTADO CON SUS CORRESPONDIENTES PENDIENTES DE UN 1% . NOTA: EL EXTENDIDO DE LA ZAHORRA SE REALIZAR- CON EXTENDEDORA PARA CONSEGUIR UNA MEJOR PLANIMETRIA. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	1	20,00	10,00		200,00			
							200,00	5,27	1.054,00
12.04	* m2 PAVIMENTO DEPORTIVO PAVIMENTO POROSO DE 6CM. DE ESPESOR EXENTO DE POLVO CON UNA GRANULOMETRIA 6/12MM. CAPA DE PAVIMENTO POROSO DE 3CM. DE ESPESOR EJECUTADO CON ARIDOS EXENTO DE POLVO DE UNA GRANULOMETRIA 3/6MM. Y JUNTA DE DILATACION DOBLE CONICA. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	1	20,00	10,00		200,00			
							200,00	25,04	5.008,00
12.05	* m BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 ACHAFLANADO DE 17X28CM DE BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN HM-40 ACHAFLANADO, DE 17X28 CM. DE SECCION, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20, INCLUSO P.P. DE REGUNTADO CON MORTERO (1:1); CONSTRUIDO SEGÚN NTE/RSP-17.MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	2	20,00			40,00			
		2	10,00			20,00			
							60,00	15,30	918,00
12.06	* m2 PINTURA SUELOS PISTAS DEPORTIVAS PINTURA ACRÍLICA AL AGUA PARA PINTADO DE SUELOS DE PISTAS DEPORTIVAS, COLOR ROJO, BLANCO Y/O VERDE; ACABADO LISO O SEMI-MATE, DOS MANOS, INCLUSO FONDO CON IMPRIMACIÓN FIJADORA Y LIMPIEZA.	1	20,00	10,00		200,00			
							200,00	6,66	1.332,00
12.07	* ud JGO. POSTES PADEL 80x80 mm SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUEGO DE POSTES DE PÁDEL EN ALUMINIO PERFIL 80X80 MM., CON SISTEMA INTEGRADO EN ACERO INOXIDABLE Y TENSADO POR MEDIO DE HUSILLO, CON SISTEMA DE CAJETINES PARA ANCLAR AL SUELO. INCLUYENDO DOS UNIDADES DE ANCLAJE PARA PERFIL 80X80 MM. EN ALUMINIO, CON UNA CIMENTACIÓN DE 0,50X0,50X0,50 M PARA CADA POSTE; Y RED DE PÁDEL EN MALLA DE 45 MM., DE DIMENSIONES 9,65 X 0,85 M., NUDOS TERMOFIJADOS, CINTA DE POLIÉSTER RECAMBIABLE, CABLE DE 13 M. DE LONGITUD D. 3 X 5 MM., CON LARGO RECUBIERTO DE PVC, CONFECCIONADA EN NYLON. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1				1,00			

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.08	* m2 ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS, INCLUSO LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DEL DESENCOFRANTE DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN; CONSTRUIDO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO ÚTIL.	2	20,00		0,30	12,00	1,00	548,08	548,08
		2	10,00		0,30	6,00			
							18,00	14,07	253,26
12.09	* m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIa EN CIMIENTOS HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIA, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 40 MM, EN CIMIENTOS, SUMINISTRADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE VIBRADO; SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE Y CTE/DB-SE-C. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.	2	20,00	0,30	0,10	1,20			
		2	10,00	0,30	0,10	0,60			
							1,80	67,24	121,03
12.10	* m3 H.ARM. HA-25/P/20/I V.BOMBA HORMIGÓN ARMADO HA-25 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS Y ZANJAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO ARMADURA (40 KG./M3.), POR MEDIO DE CAMIÓN-BOMBA, VIBRADO Y COLOCADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ , EHE Y CTE-SE-C.	2	20,00	0,30	0,30	3,60			
		2	10,00	0,30	0,30	1,80			
							5,40	178,28	962,71
12.11	* ud CERRAMIENTO MALLA 50X50X4 mm LACADO VERDE CERRAMIENTO CON MALLA ELECTROSOLDADA 50X50X4MM. LACADO EN VERDE CARRUAJE. MARCOS SUPERIORES DE 50X50X4 MM. EN PDS DE 2X1 M., LATERALES EN MALLA ELECTROSOLDADA EN 50X50X4 MM., DE 3X3 M. A 4 METROS DE ALTURA, INCLUSO P.P. DE CERRAMIENTO DE FABRICA DE LADRILLO PERFORADO EN LOS LADOS MENORES DEBIDAMENTE ARRIOSTRADOS, ENFOSCADOS Y PINTADOS, DE 4 METROS DE ALTURA, CONTRAFUERTES Y BASES PARA ANCLAJE A LA SOLERA DE 350X350X8 MM. TUBOS ESTRUCTURALES 100X100X3 MM. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBRES A VERTEDERO. TODAS LAS MEDIDAS HOMOLOGADAS POR LA FEDERACIÓN DE PADEL. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.	1				1,00			
	Una pista de padel						1,00	7.646,97	7.646,97
12.12	* ud PUERTA MALLA 2X1m C/CERRADURA PUERTA ABATIBLE DE MALLA DE 2X1M. ENMARCADA GALVANIZADA CON CERRADURA.INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBRES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	4				4,00			
							4,00	229,50	918,00
12.13	* m2 MURO DE PLACAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN DE MURO PARA PISTAS DE PADDLE FORMADO POR PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN 2 DE 3X10 M. Y 4 DE 4X3 M., DE 12 CM. DE ESPESOR, ARMADA CON MALLAZO 150X150X6MM., TERMINADAS A BUENA VISTA. Y SUSTENTADO POR PLACAS DE ANCLAJE DE 30X30X1.5 NIVELADAS Y UNIDAS A LA CIMENTACION. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBRES A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	1	110,00			110,00			
	Una Pista de Padel						110,00	56,00	6.160,00

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.14	* u PINTURA PLÁSTICA ESPECIAL DE PINTURA PLÁSTICA ESPECIAL APLICADO EN AMBAS CARAS, INCLUIDO TRATA- MIENTO PARA MEJORA DE HUMEDADES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.								
	Una Pista de Padel	1				1,00			
							1,00	550,21	550,21
12.15	ud P.P. DE CUADRO ELÉCTRICO								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	783,71	783,71
	<b>TOTAL CAPÍTULO 12 PISTA DE PADDEL .....</b>								<b>30.352,53</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS</b>									
13.01	m3 RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km								
	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS EN OBRA DE DEMOLICIÓN A PLANTA DE VALORIZACIÓN SITUADA A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 10 KM, FORMADA POR: CARGA, TRANSPORTE A PLANTA, DESCARGA Y CANON DE GESTIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN ESPONJADO.								
	Esponjamiento	0,25	276,34						69,09
		1	140,97	0,40	0,50				28,19
	Agua	1	28,57	0,50	0,60				8,57
	Alumbrado	1	195,54	0,60	0,60				70,39
	Saneamiento	1	106,79	0,80	1,50				128,15
	Riego	1	171,00	0,40	0,60				41,04
		1	146,60						146,60
							492,03	17,50	8.610,53
	<b>TOTAL CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS.....</b>								<b>8.610,53</b>



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
14.01	u SEGURIDAD Y SALUD LABORAL,MANO DE OBRA ESPECIALIZADA								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								1,00	2.247,79
									2.247,79
14.02	u MEDIOS MATERIALES PARA SEG. Y SALUD LABORAL								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								1,00	1.696,48
									1.696,48
	<b>TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>								<b>3.944,27</b>
	<b>TOTAL.....</b>								<b>263.290,40</b>

## **Cuadro de Descompuestos**

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>					
01.01	*	<b>m2</b> LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LAS MATERIAS OBTENIDAS. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.			
TP00100	0,003 h	PEÓN ESPECIAL	16,57	0,05	
ME00300	0,005 h	PALA CARGADORA	23,26	0,12	
MK00100	0,010 h	CAMIÓN BASCULANTE	24,95	0,25	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
01.02	*	<b>m3</b> EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA EXCAVACIÓN, EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA MEDIA, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO P.P. DE PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.			
TP00100	0,016 h	PEÓN ESPECIAL	16,57	0,27	
ME0040001	0,020 h	PALA MIXTA	34,09	0,68	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
01.03	*	<b>m3</b> SUB-BASE DE ALBERO EN RAMA SUBBASE DE ALBERO EN RAMA, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO COMPACTADO Y REFINO DE BASE, RELLENO EN TONGADAS DE 30 CM COMPRENDIDO EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR MODIFICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.			
GW00100	0,070 m3	AGUA POTABLE	0,18	0,01	
AP00200	1,250 m3	ALBERO EN RAMA	7,67	9,59	
ME00300	0,030 h	PALA CARGADORA	23,26	0,70	
MR00400	0,091 h	RULO VIBRATORIO	22,83	2,08	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,38</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
01.04	*	<b>m3</b> EXC. ZANJAS, TIERRAS C. DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 M EXCAVACIÓN, EN ZANJAS, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA DURA, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 4 M, INCLUSO EXTRACCIÓN A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.			
TP00100	0,130 h	PEÓN ESPECIAL	16,57	2,15	
ME0040001	0,100 h	PALA MIXTA	34,09	3,41	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
01.05	*	<b>m2</b> COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR COMPACTACIÓN REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR, EN 20 CM DE PROFUNDIDAD, INCLUSO P.P. DE REGADO Y REFINO DE LA SUPERFICIE FINAL. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.			
MR00400	0,007 h	RULO VIBRATORIO	22,83	0,16	
MN00100	0,007 h	MOTONIVELADORA	43,96	0,31	
GW00100	0,040 m3	AGUA POTABLE	0,18	0,01	
MK00200	0,002 h	CAMIÓN CISTERNA	29,52	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,54</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES</b>					
02.01	*	<b>m2</b> ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS, INCLUSO LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DEL DESENCOFRANTE DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN; CONSTRUIDO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO ÚTIL.			
TO00400	0,320 h	OF. 1ª ENCOFRADOR	17,47	5,59	
TP00100	0,320 h	PEÓN ESPECIAL	16,57	5,30	
CM00200	0,008 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	190,18	1,52	
CM00300	0,002 m3	MADERA DE PINO EN TABLON	219,83	0,44	
CW00600	0,400 l	DESENCOFRANTE	1,68	0,67	
WW00400	1,900 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,55	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,07</b>

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

02.02	*	<b>m3</b> HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIA EN CIMENTOS HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIA, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 40 MM, EN CIMENTOS, SUMINISTRADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE VIBRADO; SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE Y CTE/DB-SE-C. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.			
TP00100	0,450 h	PEÓN ESPECIAL	16,57	7,46	
CH80140	1,080 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/IIa, SUMINISTRADO	55,18	59,59	
MV00100	0,130 h	VIBRADOR	1,47	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>67,24</b>

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

02.03	*	<b>m3</b> H.ARM. HA-25/P/20/I V.BOMBA HORMIGÓN ARMADO HA-25 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS Y ZANJAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO ARMADURA (40 KG./M3.), POR MEDIO DE CAMIÓN-BOMBA, VIBRADO Y COLOCADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ , EHE Y CTE-SE-C.			
E04CM140	1,000 m3	HORM. HA-25/P/20/I CIM. V. BOMBA	129,08	129,08	
E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,23	49,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>178,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 SUMINISTRO DE AGUA</b>						
03.01	*	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO PE, ENTERRADA, 32 MM DIÁM. CANALIZACIÓN DE POLIETILENO PE, EMPOTRADA, DE 32 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2,90 MM DE ESPESOR, APTO USO ALIMENTARIO, PN 10, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE/DB-HS-4. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00200	0,030	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2º Y PEÓN ESP.	33,59	1,01	
TO01900	0,120	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	2,10	
IF92962	1,010	m	TUBO POLIETILENO PE DIÁM. 32 mm	1,20	1,21	
IF92976	1,010	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 40 mm	0,53	0,54	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	1,08	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>6,14</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

03.02	*	u	ACOMETIDA A LA RED EXISTENTE ABASTECIMIENTO DE AGUAS ACOMETIDA A LA RED EXISTENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, INCLUSO P.P. DE AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
US04500	1,000	u	ACOMETIDA AGUAS RED GENERAL	249,64	249,64	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>249,64</b>

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

03.03	*	u	ARQUETA DE 51X51 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD ARQUETA DE 51X51 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA CONFORMACIÓN DE PENDIENTES, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, TAPA DE HORMIGÓN LIGERAMENTE ARMADO CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5 Y CONEXIÓN DE TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBREPANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	2,670	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	90,89	
TP00100	2,500	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	41,43	
SA00600	2,050	m	CERCO ARQUETA PNL-50,5	4,76	9,76	
SA00700	0,360	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	25,46	9,17	
FL01300	0,176	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	72,03	12,68	
CH04120	0,108	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	5,46	
AGM00500	0,094	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	4,45	
MK00100	0,289	h	CAMIÓN BASCULANTE	24,95	7,21	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	6,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	1,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>183,33</b>

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

03.04	*	u	VÁLVULA COMP. A/E DIÁM. 80 MM ENTERRABLE PN-16 VÁLVULA DE COMPUERTA Y ASIENTO ELÁSTICO DIÁMETRO 80 MM, ENTERRABLE, DE FUNDICIÓN DUCTIL CON BRIDAS PN-16, EN CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DIÁMETRO 80 MM, INCLUSO BRIDA-ENCHUFE DE FUNDICIÓN DUCTIL DIÁMETRO 80 MM CON JUNTA MECÁNICA, TORNILLERÍA, JUNTAS DE GOMA, CONJUNTO DE MANIOBRA Y ARQUETA CILÍNDRICA DE FUNDICIÓN. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01900	1,250	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	21,84	
TP00100	1,000	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	16,57	
US25006	16,000	u	TORNILLO BICROMAT. C/T M-16x70	0,49	7,84	
US20500	1,000	u	CAJA PAVIM. CILIND. FUND., VAL.	18,21	18,21	
US10825	1,000	u	BRIDA ENCHUFE DIÁM. 80 mm, J/MEC.	24,13	24,13	
US25050	2,000	u	JUNTA DE GOMA DIÁM. 80 mm	1,06	2,12	
US20100	1,000	u	VAL. A/E ENT. PN16 DIÁM. 80 mm, I/C. MAN.	146,10	146,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>236,81</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05	*	ud	FUENTE FUNDIC.C/PILETA 2 GRIFOS SUMINISTRO, COLOCACIÓN E INSTALACIÓN DE FUENTE DE FUNDICIÓN DE 1ª CALIDAD CON PILETA DE RECOGIDA, DE 1M. DE ALTURA APROXIMADAMENTE, 2 GRIFOS, INCLUSO ACOMETIDA Y DESAGÜE, TOTALMENTE INSTALADA.			
O010A090	1,925	h.	Cuadrilla A	40,30	77,58	
O010B170	1,925	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	17,77	34,21	
O010B195	1,925	h.	Ayudante fontanero	19,86	38,23	
P26FF020	1,000	ud	Fuente fundic.c/pileta 2 grifos	860,38	860,38	
P26FA015	1,000	ud	Acometida y desagüe fuente/bebed	198,54	198,54	
P01DW090	25,000	ud	Pequeño material	1,08	27,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....						<b>1.235,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCAMPUSTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 ALCANTARILLADO</b>						
04.01	*	u	SUMIDERO (IMBORNAL) DE 51X34 CM Y 60 CM DE PROF. SUMIDERO (IMBORNAL) DE 51X34 CM Y 60 CM DE PROFUNDIDAD, CONSTRUIDO CON SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CM DE ESPESOR, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, FORMACIÓN DE SIFON, REJILLA DE HIERRO FUNDIDO Y CERCO DE L 50.5 MM, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBANTES A VERTEDERO; CONSTRUIDO SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	2,000	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	68,08	
TP00100	2,500	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	41,43	
AGM00200	0,012	m3	MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM I/A-L 32,5 N	64,36	0,77	
FL01300	0,092	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	72,03	6,63	
CH04120	0,059	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	2,98	
AGM00500	0,052	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	2,46	
UA02400	1,000	u	REJILLA FUNDICIÓN IMBORNAL CÓN CERCO	50,77	50,77	
MK00100	0,289	h	CAMIÓN BASCULANTE	24,95	7,21	

**TOTAL PARTIDA..... 180,33**

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

04.02	*	m.	CAN.H.POLIM.L=1M D=124X100 C/REJ.TRAS.FD CANALETA DE DRENAJE SUPERFICIAL, FORMADO POR PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN POLÍMERO DE 124X100 MM. DE MEDIDAS EXTERIORES, SIN PENDIENTE INCORPORADA Y CON REJILLA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE MEDIDAS SUPERFICIALES 500X124MM., COLOCADAS SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO COMPACTADA, INCLUSO CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y PEQUEÑO MATERIAL, MONTADO, NIVELADO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO RECIBIDO A SANEAMIENTO.			
O010A030	0,300	h.	Oficial primera	17,17	5,15	
O010A050	0,300	h.	Ayudante	15,65	4,70	
P01AA020	0,040	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,37	0,65	
P02ECH010	1,000	ud	Canaleta s/rej.H.polim. L=1000 D=124x100	19,99	19,99	
P02ECF010	2,000	ud	Rej.trans. fund.ductil s/cerco L=500x124	11,43	22,86	

**TOTAL PARTIDA..... 53,35**

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

04.03	*	u	ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO, CONSTRUIDA SEGÚN EMASESA. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y PROBADA.			
SW01100	1,000	u	ACOMETIDA ALCANTARILLADO S/NORMAS	1.464,18	1.464,18	

**TOTAL PARTIDA..... 1.464,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

04.04	*	u	ARQUETA DE PASO DE 51X51 CM Y 1 M DE PROF. ARQUETA DE PASO DE 51X51 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CM DE ESPESOR CON FORMACIÓN DE PENDIENTES, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5 Y CONEXIÓN DE TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	2,670	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	90,89	
TP00100	2,500	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	41,43	
AGM00500	0,094	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	4,45	
SA00700	0,300	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	25,46	7,64	
FL01300	0,176	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	72,03	12,68	
CH04120	0,110	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	5,56	
MK00100	0,289	h	CAMIÓN BASCULANTE	24,95	7,21	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	

**TOTAL PARTIDA..... 170,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05	*	u	ARQUETA SIFÓNICA 63X63 CM Y 1 M DE PROF. ARQUETA SIFÓNICA DE 63X63 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CM DE ESPESOR, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, FORMACIÓN DE SIFÓN CON TAPA INTERIOR Y CADENILLA, TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5, CONEXIÓN DE TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBREPANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	4,000	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	136,16	
TP00100	3,900	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	64,62	
CH04120	0,147	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	7,44	
UA01000	1,000	u	TAPA INTERIOR Y CADENILLA	6,22	6,22	
SA00700	0,450	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	25,46	11,46	
FL01300	0,236	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	72,03	17,00	
AGM00500	0,134	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	6,35	
MK00100	0,450	h	CAMIÓN BASCULANTE	24,95	11,23	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>261,02</b>

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

04.06	*	m	CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 300 MM CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 250 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO FORMACIÓN DE PENDIENTES CON PUNTOS DE HORMIGÓN, ENVOLTURA DE ARENA CON UN ESPESOR DE 15 CM Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ADHESIVOS. MEDIDO ENTRE EJES DE ARQUETAS.			
TO01900	0,350	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	6,11	
TP00100	0,350	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	5,80	
UA01600	1,010	m	TUBERIA PVC REFORZADA DIÁM. 250 mm	17,86	18,04	
CH04120	0,006	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	0,30	
AA00300	0,275	m3	ARENA GRUESA	6,36	1,75	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>32,29</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

04.07	*	m	CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 160 MM CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 160 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO FORMACIÓN DE PENDIENTES CON PUNTOS DE HORMIGÓN, ENVOLTURA DE ARENA CON UN ESPESOR DE 15 CM Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ADHESIVOS. MEDIDO ENTRE EJES DE ARQUETAS.			
TO01900	0,250	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	4,37	
TP00100	0,250	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	4,14	
AA00300	0,200	m3	ARENA GRUESA	6,36	1,27	
CH04120	0,004	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	0,20	
UA01400	1,010	m	TUBERIA PVC REFORZADA DIÁM. 160 mm	11,11	11,22	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>21,49</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.08	*	m	CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 200 MM CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 200 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO FORMACIÓN DE PENDIENTES CON PUNTOS DE HORMIGÓN, ENVOLTURA DE ARENA CON UN ESPESOR DE 15 CM Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ADHESIVOS. MEDIDO ENTRE EJES DE ARQUETAS.			
TO01900	0,300	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	5,24	
TP00100	0,300	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	4,97	
UA01500	1,010	m	TUBERIA PVC REFORZADA DIÁM. 200 mm	14,07	14,21	
AA00300	0,250	m3	ARENA GRUESA	6,36	1,59	
CH04120	0,005	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	0,25	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>26,55</b>

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



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 ALUMBRADO</b>						
05.01	*	ud	LUMINARIA DE PROYECCIÓN 400W VMH IP66 LUMINARIA DE PROYECCIÓN DE 400W VMH MODELO TOP-404/D DE CARANDI O SIMILAR, ARMADURA Y MARCO DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO PINTADO EN COLOR GRIS RA 7015, VIDRIO DE CIERRE MONTADO AL MARCO Y SELLADO CON SILICONA, JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SILICONA ALOJADA EN ACANALADURA DE MARCO, REFLECTOR SIMETRICO FRONTAL DE SECCIÓN PARABÓLICA DE CHAPA DE ALUMINIO ABRILLANTADO Y ANODIZADO, APERTURA RÁPIDA MEDIANTE PALANCA Y MUELLE DE ACERO INOXIDABLE, GRADO DE PROTECCIÓN DE CONJUNTO IP-66, CON EQUIPO INCORPORADO DE LÁMPARA DE VMH-400W. INCLUIDA PLACA EXTRAIBLE Y HORQUILLA DE FIJACIÓN DE PASAMANO DE HIERRO GALVANIZADO PARA MONTAJE DEL PROYECTOR. INCLUIDOS ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE EQUIPOS DE ENCENDIDO Y CONEXIÓN, LÁMPARA, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXINADO, ASÍ COMO MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL COMPLEMENTARIO Y PARTE PROPORCIONAL DE AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. INSTALADA Y FUNCIONANDO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
0010B200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	14,62	14,62	
P16AB180	1,000	ud	Proyector	188,93	188,93	
P16CE090	1,000	ud	Lámp. VSAP tubular 400 W.	14,35	14,35	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,08	1,08	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>218,98</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.02	*	u	CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO EMPOTRADO CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO EMPOTRADO, FORMADO POR: ARMARIO METÁLICO EQUIPADO CON PERFILERIA PORTA-EQUIPOS, PUERTA CON CERRADURA UNIVERSAL, MÓDULOS PARA ALOJAMIENTO DE CONTADOR, INTERRUPTOR HORARIO, DIFERENCIAL Y AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, INCLUSO CONEXIONES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
TO01800	6,000	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	17,47	104,82	
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	1,66	
IE11300	1,000	u	PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) GRA.	19,52	19,52	
UE00200	1,000	u	ARMARIO METÁLICO PARA ALUMBRADO PÚBLICO	127,86	127,86	
IE10300	2,000	u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A	18,89	37,78	
IE09900	1,000	u	INTERRUPTOR HORARIO AUTOMÁTICO	59,01	59,01	
IE08600	1,000	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 40 A/30 mA	73,77	73,77	
IE11200	1,000	u	MODULO HOMOLOGADO PARA ALOJAMIENTO DE CONTADOR	50,16	50,16	
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	5,40	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,58	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>480,56</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.03	*	u	ARQUETA DE REGISTRO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE 60X60 CM ARQUETA DE REGISTRO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE 60X60 CM Y 40 CM DE PROFUNDIDAD, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 Y 15 CM DE ESPESOR, DESAGÜE CENTRAL Y FORMACIÓN DE PENDIENTE, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE CON MORTERO M5 (1:6) Y ENFOSCADO INTERIOR, INCLUSO CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO MODELO OFICIAL, EMBOCADURA DE CANALIZACIONES, EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS: CONSTRUIDA SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	2,660	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	34,04	90,55	
TP00100	0,900	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	14,91	
CH04120	0,261	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	13,20	
UE03900	1,000	u	TAPA DE FUNDICIÓN 60X60 cm	72,65	72,65	
FL01300	0,190	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	72,03	13,69	
AGM00500	0,081	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	3,84	
AGM00200	0,010	m3	MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM I/A-L 32,5 N	64,36	0,64	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>210,02</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04	*	m	CIRCUITO ALUMBRADO 4X6 MM2 BAJO T. PVC CIRCUITO PARA ALUMBRADO PÚBLICO, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 4 CONDUCTORES DE 6 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL MÍNIMA ENTERRADO Y AISLADO BAJO TUBO DE PVC FLEXIBLE, CORRUGADO DE 48 MM DE DIÁMETRO, EN ZANJA NO MENOR DE 60 CM DE PROFUNDIDAD CON LECHO DE ARENA, INCLUSO CONEXIONES, SEÑALIZACIÓN, EXCAVACIÓN Y RELLENO; CONSTRUIDO SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL Y REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
TO01800	0,035	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	0,61	
TP00100	0,450	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	7,46	
AA00300	0,060	m3	ARENA GRUESA	6,36	0,38	
IE12400	1,010	m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 48 mm	0,93	0,94	
IE02200	4,040	m	CABLE COBRE 1x6 mm2/750 V	0,58	2,34	
ME0040001	0,015	h	PALA MIXTA	34,09	0,51	
MR00200	0,264	h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	2,93	0,77	
WW00300	0,250	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,14	
WW00400	0,250	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>13,22</b>

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

05.05	*	m	LÍNEA GEN. DE ALIMENT. 4X 6 MM2 BAJO TUBO PVC LÍNEA REPARTIDORA ENTERRADA A UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 60 CM, INSTALADA DESDE LA CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN HASTA LA CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES CON CABLE DE COBRE DE 4 CONDUCTORES, DE AISLAMIENTO TERMOPLÁSTICO PARA 1000 V, DE 6 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL MÍNIMA EN FASES, COLOCADA BAJO TUBERÍA DE PVC LIGERA DE 90 MM DE DIÁMETRO PROTEGIDO CON HORMIGÓN HM-20, INCLUSO CONEXIONES, SEÑALIZACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00100	0,100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	3,40	
TO01800	0,120	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	2,10	
CH04120	0,081	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	4,10	
IE02300	4,040	m	CABLE COBRE 1x6 mm2/1000 V	0,67	2,71	
UE04900	1,010	m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 90 mm PARA COND. CABLES	1,59	1,61	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,27	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>14,34</b>

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

05.06	*	u	APLIQUE TECHO/PARED RECTANG. HERMÉT. BLIND. ANTIVANDÁLICO APLIQUE DE PARED O TECHO RECTANGULAR, HERMÉTICO, BLINDADO, ANTIVANDÁLICO, FORMADO POR CUERPO Y REJA DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO, DIFUSOR DE VIDRIO PENSADO, JUNTA DE CIERRE DE NEOPRENO Y LÁMPARA INCANDESCENTE DE 100 W, ACCESORIOS, INCLUSO MONTAJE Y CONEXIONES; INSTALADO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01800	0,400	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	6,99	
IW00100	1,000	u	APLIQUE RECTANGULAR, HERMÉTICO, BLINDADO, FUND. ALUMINIO	34,90	34,90	
IW00400	1,000	u	LÁMPARA INCANDESCENTE 100 W	0,97	0,97	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>43,69</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.07	*	u	FAROLA TRADICIONAL FUNDICIÓN 6 M FAROLA TRADICIONAL, MODELO AP3 O SIMILAR, FORMADA POR: BACULO RECTO DE 6 M DE FUNDICIÓN INYECTADA DE POLIMERO TÉCNICO ACABADO COLOREADO EN MASA, BASE DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO, REFLECTOR DE ALUMINIO PULIDO, ELECTROABRILLANDADO, ANODIZADO Y SELLADO, REFRACTOR DE METACRILATO TRANSPARENTE INYECTADO Y PRISMADO, BANDEJA PORTA-EQUIPO, JUNTAS DE SILICONA Y EPDM, IP 54; LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO, DE COLOR CORREGIDO, DE 100 W HM, REACTANCIA, EQUIPO PARA LÁMPARA Y TOMA DE TIERRA, INCLUSO COLOCACIÓN, CONEXIÓN, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
IE11300	1,000	u	PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) GRA.	19,52	19,52	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,58	
WW00300	20,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	10,80	
UE03100	1,000	u	LÁMPARA VAPOR MERCURIO C.C. 100 W	9,29	9,29	
UE02900	1,000	u	FAROL CON VIDRIO	271,22	271,22	
TO01800	2,888	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	50,45	
IE02000	12,000	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2/750 V	0,21	2,52	
CH04120	0,270	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	13,66	
ATC00100	0,289	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	9,84	
UE00600	1,000	u	BÁCULO RECTO FUNDICIÓN 6 m	186,05	186,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>573,93</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 06 RIEGO**

06.01		m.	<b>TUB.PEBD ENTERRADO PE32 PN10 D=32MM</b> TUBERÍA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD PE32 PARA INSTALACIÓN ENTERRADA DE RED DE RIEGO, PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2., DE 32 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA EN EL INTERIOR DE ZONAS VERDES, VP.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN, SIN INCLUIR LA APERTURA NI EL TAPADO DE LA ZANJA, COLOCADA.			
0010B180	0,030	h.	Oficial 2º fontanero calefactor	13,94	0,42	
0010B195	0,030	h.	Ayudante fontanero	19,86	0,60	
P26TPB210	1,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE32 PN10 D=32mm	1,33	1,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>2,35</b>

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

06.02	*	m.	<b>TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR C/30CM D=16</b> RIEGO SUBTERRÁNEO POR GOTEO PARA PRADERAS Y MACIZOS A UNA PROFUNDIDAD APROXIMADA DE UNOS 15 CM., REALIZADO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD CON GOTEO INTEGRADO AUTOLIMPIANTE Y AUTOCOMPENSANTE CADA 30 CM. DE 16 MM. DE DIÁMETRO, VAPERTURA DE ZANJAS, COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y TAPADO DE LAS MISMAS, ASÍ COMO CONEXIÓN A LA TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN DEL SECTOR DE RIEGO, SIN INCLUIR TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN, PIEZAS PEQUEÑAS DE UNIÓN NI LOS AUTOMATISMOS Y CONTROLES.			
0010B170	0,010	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	17,77	0,18	
0010A070	0,070	h.	Peón ordinario	14,96	1,05	
P26TPI010	1,000	m.	Tub.PEBD c/goteo integr. c/30cm D=16mm	0,31	0,31	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1,54</b>

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

06.03	*	ud	<b>PROG.ELECT.INTEMPERIE 6 ESTACIONES</b> PROGRAMADOR ELECTRÓNICO DE INTEMPERIE, DE 6 ESTACIONES CON MEMORIA INCORPORADA, TIEMPO DE RIEGO POR ESTACIÓN DE 1 A 59 MINUTOS, PROGRAMA DE SEGURIDAD DE 10 MINUTOS POR ESTACIÓN, MEMORIA INMORTAL, 3 PROGRAMAS DE RIEGO Y 3 INICIOS DE RIEGO POR PROGRAMA E INCREMENTO DE RIEGO POR PORCENTAJE, TRANSFORMADOR 220/24 V., TOMA PARA PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO O VÁLVULA MAESTRA, ARMARIO Y PROTECCIÓN ANTIDESCARGA, INCLUSO FIJACIÓN, INSTALADO.			
0010B200	1,509	h.	Oficial 1º electricista	14,62	22,06	
0010B220	1,509	h.	Ayudante electricista	13,76	20,76	
P26SP085	1,000	ud	Prog.elect.intemperie c/transf. 6estac.	117,69	117,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>160,51</b>

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

06.04	*	ud	<b>ELECTROV. 24V APERTURA MANUAL 1"</b> ELECTROVÁLVULA DE PLÁSTICO PARA UNA TENSIÓN DE 24 V. CON APERTURA MANUAL Y CONEXIÓN DE 1" COMPLETAMENTE INSTALADA SIN VPEQUEÑO MATERIAL.			
0010B170	0,126	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	17,77	2,24	
0010B200	0,020	h.	Oficial 1º electricista	14,62	0,29	
0010B195	0,126	h.	Ayudante fontanero	19,86	2,50	
P26SV010	1,000	ud	Electroválvula 24V apertura manual 1"	30,94	30,94	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>35,97</b>

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

06.05	*	ud	<b>ASPERSOR EMERGENTE IMPACTO A=12M 1/2"</b> ASPERSOR EMERGENTE CON GIRO POR BRAZO DE IMPACTO SECTOR Y ALCANCE REGULABLES CON UN ALCANCE MÁXIMO DE 12 M., VCONEXIÓN A 1/2" DE DIÁMETRO MEDIANTE COLLARÍN DE TOMA DE POLIPROPILENO DE 32 MM. DE DIÁMETRO SOBRE BOBINA RECORTABLE, TOTALMENTE INSTALADO.			
0010B170	0,151	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	17,77	2,68	
0010B195	0,151	h.	Ayudante fontanero	19,86	3,00	
P26PPL010	1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=32-1/2"mm	1,42	1,42	
P26RAE010	1,000	ud	Aspersor impacto 1/2" 12 m.	21,57	21,57	
P26RW010	1,000	ud	Bobinas recortables 1/2"	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>28,96</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.06	*	ud	COLLARÍN TOMA POLIPROP. D=32MM COLLARÍN DE TOMA DE POLIPROPILENO DE 32 MM DE DIÁMETRO COLOCADO EN RED DE RIEGO, I/JUNTAS , COMPLETAMENTE INSTALADO.			
O010B180	0,091	h.	Oficial 2º fontanero calefactor	13,94	1,27	
O010B195	0,091	h.	Ayudante fontanero	19,86	1,81	
P26PPL010	1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=32-1/2"mm	1,42	1,42	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>4,50</b>

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

06.07	*	ud	ARQUETA PLÁST.4-5 ELECTRO.C/TAPA ARQUETA DE PLÁSTICO DE PLANTA RECTANGULAR PARA LA INSTALACIÓN DE 4-5 ELECTROVÁLVULAS Y/O ACCESORIOS DE RIEGO, I/ARREGLO DE LAS TIERRAS, INSTALADA.			
O010A070	0,604	h.	Peón ordinario	14,96	9,04	
P26Q040	1,000	ud	Arqueta rect.plást. 4/5 v ál.c/tap	44,92	44,92	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>53,96</b>

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

06.08	*	ud	VÁLV.ESFERA PVC ROSCA D=1" VÁLVULA DE CORTE DE ESFERA, DE PVC, ROSCADA, DE 1 " DE DIÁMETRO INTERIOR, COLOCADA EN RED DE RIEGO, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.			
O010B170	0,201	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	17,77	3,57	
O010B180	0,201	h.	Oficial 2º fontanero calefactor	13,94	2,80	
P26VE352	1,000	ud	Válvula esfera PVC rosca.D=1"	12,63	12,63	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>19,00</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS

06.09	*	m.	TUB.PEBD ENTERRADO PE32 PN10 D=50MM TUBERÍA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD PE32 PARA INSTALACIÓN ENTERRADA DE RED DE RIEGO, PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2., DE 50 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA EN EL INTERIOR DE ZONAS VERDES, I/P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN, SIN INCLUIR LA APERTURA NI EL TAPADO DE LA ZANJA, COLOCADA.			
O010B180	0,035	h.	Oficial 2º fontanero calefactor	13,94	0,49	
O010B195	0,035	h.	Ayudante fontanero	19,86	0,70	
M05RN020	0,005	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,36	0,16	
P26TPB230	1,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE32 PN10 D=50mm	2,80	2,80	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>4,15</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 PAVIMENTACIÓN</b>						
07.01	*	m2	PAVIMENTO LOSA HORMIGÓN GRANALLADO 60X40X4 CM COLOR GRIS PAVIMENTO DE LOSAS DE HORMIGÓN CON FORMA DE HUSO, DE RESISTENCIA NORMAL Y 60X40X6 CM COLOR GRIS, ACABADO GRANALLADO, SIN ARMADURA, SENTADA CON MORTERO 1/6 DE CEMENTO, CON UNA ANCHURA MÁXIMA DE JUNTAS DE 0,2 CM, I/P.P. DE JUNTA DE DILATACIÓN, REJUNTADO CON LECHADA 1/3 Y LIMPIEZA, INCLUYENDO REMATES DE ALCORQUES, ENCUENTROS CON TAPAS DE REGISTRO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
MOOC03a	0,250	h	Oficial 1ª construcción	17,00	4,25	
MOOC06a	0,150	h	Peón ordinario construcción	15,60	2,34	
PBPB02ca	0,030	m3	M.cem.gris/aren.río 1/6 (M-4)	75,67	2,27	
PBPB050	1,000	m2	Baldosa hormigón granallado 60x40x6 cm	10,72	10,72	
PBPL05ba	0,001	m3	Lechada de cemento 1:3 CEM 32,5	68,38	0,07	
CNIW05a	0,050	m	Sellado junta 1cm poliuretano	3,21	0,16	
%0200	2,000	%	Costes indirectos	19,80	0,40	

**TOTAL PARTIDA..... 20,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

07.02	*	m2	SOLERA HORMIGÓN HA-25 #150X150X6 MM 10 CM ESP. SOLERA DE HORMIGÓN HA-25 FORMADA POR: COMPACTADO DE BASE, CAPA DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, LÁMINA DE POLIETILENO, SOLERA DE 10 CM DE ESPESOR, MALLAZO GALVANIZADO 150*150*6 MM, Y P.P. DE JUNTA DE CONTORNO. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 0,50 M².			
TO02200	0,200	h	OFICIAL 2ª	17,02	3,40	
TP00100	0,250	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	4,14	
XT14000	0,003	m3	POLIESTIRENO PLANCHAS RIGIDAS, DENS. 12 kg/m3	174,03	0,52	
AA00300	0,150	m3	ARENA GRUESA	6,36	0,95	
CA00620	3,000	kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	0,91	2,73	
CH02920	0,162	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	58,72	9,51	
XI01100	1,111	m2	LÁMINA POLIETILENO 0,2 mm	0,58	0,64	

**TOTAL PARTIDA..... 21,89**

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

07.03	*	m	BORDILLO PREFABRICADO HM-40 DE 10X20 CM BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN HM-40, DE 10X20 CM DE SECCIÓN, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1). MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00100	0,150	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	34,04	5,11	
TP00100	0,150	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	2,49	
UP00800	1,000	m	BORDILLO DE HORMIGÓN 10x20x40 cm	1,68	1,68	
AGM00100	0,005	m3	MORTERO DE CEMENTO CEM I/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO (1:1)	108,33	0,54	
CH04120	0,054	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	2,73	

**TOTAL PARTIDA..... 12,55**

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 08 MOBILIARIO URBANO**

08.01	*	m	CERRAMIENTO METALICO TIPO "PARQUE" DE 2,00 M DE ALTURA CERRAMIENTO METALICO TIPO " PARQUE" DE 2.00 M. DE ALTURA , CONSTRUIDO CON TRES PERFILES TUBULARES DE TUBO 60.40.2 MM COLOCADOS HORIZONTALMENTE , CALADOS A TROQUEL CADA 15 CM Y ATRAVESADOS VERTICALMENTE POR TUBOS 25.25.1,5 MM. POSTES COLOCADOS A 3.00 M EJE FORMADOS POR TUBO DE 60.60.2 MM. DE 2,50 M DE LARGO CON OREJETAS PARA FIJACION DE PANELES MEDIANTE TORNILLERIA AUTOBLOCANTE. TORNAPUNTAS DE REFUERZO CADA TRES POSTES . ACABADO GALVANIZADO + POLIESTER POLIMERIZADO SIN T.G.I.C. A 220 EN COLOR VERDE RAL 6005. TOTALMENTE INSTALADO INCLUSO COLOCADO DE POSTES.			
CERR00001	1,010	ML VALLA	41,58	42,00		
ATC00100	1,278	h CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	43,50		
ACH00200	0,035	m3 HORMIGON H-100, CEM II/A-L 32.5,C.PLASTICA, ARIDO 40-60MM.	32,80	1,15		
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>86,65</b>	

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

08.02	*	ud	PUERTA BATIENTE DE 3.00 X 2.00 M. 2 HOJAS DE CANCELA ABATIBLE DE 2 HOJAS CONFORMADA POR PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE FORMADA POR: MARCO PERIMETRAL DE PERFILES RECTANGULARES DE 60.40.2 MM Y BARROTOS VERTICALES DE PERFILES RECTANGULARES DE 25.25.1,5 MMS. , SEPARADOS EJE. 15CM. , INCLUSO P.P. DE CERRADURA, CERROJILLO, HERRAJES DE CUELGUE, Y P.P. DE CIMENTACION, ANCLAJES MATERIAL DE AGARRE Y AYUDA DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
ATC00100	0,250	h CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	8,51		
KW01200	0,100	u CERRADURA LLAVE PLANA 1º CAL.	19,62	1,96		
TO01600	4,000	h OF. 1º CERRAJERO-CHAPISTA	17,47	69,88		
WW00300	10,000	u MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	5,40		
WW00400	5,000	u PEQUEÑO MATERIAL	0,29	1,45		
KA00400	45,600	kg ACERO EN PERFILES NORMALIZADOS, MANUFACTURADO	1,35	61,56		
PUE002	1,000	u PUERTA 3.00x2.00	463,66	463,66		
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>612,42</b>	

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

08.03	*	m2	CERRAMIENTO METÁLICO CON PERFILES TUBULARES GALV. SIMPLE TORSION CERRAMIENTO METÁLICO REALIZADO CON PERFILES TUBULARES GALVANIZADOS DE 50 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, CERRAMIENTO DE VANOS CON MALLA GALVANIZADA DE SIMPLE TORSIÓN, POSTES SEPARADOS 3 M TIRANTES, GARRAS Y P.P. DE CIMENTACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TO01600	0,100	h OF. 1º CERRAJERO-CHAPISTA	17,47	1,75		
ATC00100	0,100	h CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	3,40		
TP00100	0,150	h PEÓN ESPECIAL	16,57	2,49		
UU01500	1,000	m2 MALLA GALV. SIMPLE TORSIÓN	2,19	2,19		
UU02000	0,400	m POSTE METÁLICO DIAM. 50 mm GALVANIZADO	3,85	1,54		
CH04020	0,054	m3 HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	55,18	2,98		
WW00300	0,200	u MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,11		
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>14,46</b>	

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

08.04	*	m3	HORM. ARM. HA-25/P/20/IIA EN MUROS I/ENC. MAD. 2C. VISTAS HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/IIA, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, EN MUROS, SUMINISTRADO Y PUESTO EN OBRA, ARMADURA DE ACERO B 400 S CON UNA CUANTÍA DE 85 KG/M3, INCLUSO P.P. DE ENCOFRADO DE MADERA A DOS CARAS PARA QUEDAR VISTAS, LIMPIEZA DE FONDOS, FERRALLADO, SEPARADORES, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERIAS, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCIÓN DE JUNTAS; CONSTRUIDO SEGÚN EHE Y NCSR-02. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.			
05HHM00003	1,000	m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN MUROS	70,10	70,10		
03ERM80080	8,000	m2 ENCOFRADO MAD. AGLOM. TRAT. FENOL. 2 C. EN MURO DE CONTENCIÓN	37,79	302,32		
03ACC00010	85,000	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT.	1,08	91,80		
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>464,22</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.05	*	ud	BANCO CURVO MODELO ROMÁNTICO FUND.TABLILLAS 2 M SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO MODELO ROMÁNTICO O SIMILAR CON PATAS DE FUNDICIÓN, IMPRIMADO Y PINTADAS EN COLOR NEGRO , CON ASIENTO Y RESPALDO CURVO, CONTINUO DE TABLILLAS DE MADERA TROPICAL, TRATADAS EN AUTOCLAVE CON PROTECTOR FUNGICIDA, INSECTICIDA E HODRÓFUGO, MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.			
O010A090	0,770	h.	Cuadrilla A	40,30	31,03	
P29MAA120	1,000	ud	Banco curvo fundic. tablillas 2 m	177,94	177,94	
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	1,08	3,24	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>212,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

08.06	*	u	PAPELERA PÚBLICA DE PLETINA Y CHAPA PERFORADA PAPELERA PUBLICA CONSTRUIDA CON PLETINA Y CHAPA PERFORADA, DOTADA DE SOPORTE METÁLICO BASCULANTE, INCLUSO ELEMENTOS DE ANCLAJE Y CIMENTACIÓN, COLOCACIÓN Y PINTURA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00200	0,096	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	33,59	3,22	
CH04120	0,049	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	2,48	
TP00200	0,193	h	PEON ORDINARIO	11,80	2,28	
UU01600	1,000	u	PAPELERA PLETINA Y CHAPA PERF., SOPOR. BASC.	78,04	78,04	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>86,31</b>

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



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 JARDINERIA</b>						
<b>09.01</b>		<b>ud</b>	<b>CHAMAEROPS HUMILIS 1-1,5 M. CONT</b> CHAMAEROPS HUMILIS (PALMITO) DE 1 A 1,50 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 0,8X0,8X0,8 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INDICADOS, ABONADO, ADICIÓN DE ARENA GRUESA EN EL FONDO DEL HOYO, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.			
O01OB270	0,300	h.	Oficial 1ª jardinería	16,75	5,03	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	14,72	7,36	
M05PN110	0,050	h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	29,82	1,49	
P28ED010	1,000	ud	Chamaerops humilis 1-1,5 m. cont	146,16	146,16	
P01AJM010	0,050	m3	Arena gruesa silicea de machaque	21,92	1,10	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,63	1,26	
P01DW050	0,080	m3	Agua	1,08	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>162,49</b>

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

<b>09.02</b>		<b>u</b>	<b>ARBUSTO CORRIENTE</b>			
				Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>15,32</b>

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

<b>09.03</b>		<b>m2</b>	<b>SIEMBRA DE GRAMA</b> SIEMBRA DE GRAMA MEDIANTE ESQUEJES SOBRE TIERRA VEGETAL, INCLUSO PREPARACIÓN DEL TERRENO, REPARTO DE TIERRA VEGETAL, MANTILLO, ABONO, CONSERVACIÓN Y RIEGOS. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TO00800	0,079	h	OF. 1ª JARDINERO	16,66	1,32	
TP00200	0,159	h	PEON ORDINARIO	11,80	1,88	
UJ00100	0,004	t	ABONOS	200,97	0,80	
UJ00900	1,000	m2	GRAMA	1,32	1,32	
UJ01200	0,030	m3	MANTILLO	16,60	0,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>5,82</b>

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

<b>09.04</b>		<b>ud</b>	<b>CYCAS REVOLUTA 1-1,25 M. TRON.CO</b> CYCAS REVOLUTA (CICAS) DE 1 A 1,25 M. DE ALTURA DE TONCO, EJEMPLAR AISLADO DE 1ª CALIDAD, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 0,8X0,8X0,8 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INDICADOS, ABONADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.			
O01OB270	0,680	h.	Oficial 1ª jardinería	16,75	11,39	
O01OB280	1,632	h.	Peón jardinería	14,72	24,02	
M05EN020	0,081	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	47,06	3,81	
M07CG010	0,408	h.	Camión con grúa 6 t.	48,65	19,85	
P28ED032	1,000	ud	Cycas revoluta 1-1,25 m. cont.	365,34	365,34	
P28DA080	4,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,59	2,36	
P01DW050	0,150	m3	Agua	1,08	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>426,93</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 10 EDIFICIO SEDE, VESTUARIOS Y ASEOS**

**SUBCAPÍTULO 10.01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

10.01.01	*	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA EXCAVACIÓN, EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA MEDIA, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO P.P. DE PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.		
TP00100	0,016	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	0,27
ME0040001	0,020	h	PALA MIXTA	34,09	0,68
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>0,95</b>

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

10.01.02	*	m3	SUB-BASE DE ALBERO EN RAMA SUBBASE DE ALBERO EN RAMA, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO COMPACTADO Y REFINO DE BASE, RELLENO EN TONGADAS DE 30 CM COMPRENDIDO EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR MODIFICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.		
GW00100	0,070	m3	AGUA POTABLE	0,18	0,01
AP00200	1,250	m3	ALBERO EN RAMA	7,67	9,59
ME00300	0,030	h	PALA CARGADORA	23,26	0,70
MR00400	0,091	h	RULO VIBRATORIO	22,83	2,08
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>12,38</b>

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

10.01.03	*	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 KM CARGA M. MECÁNICOS TRANSPORTE DE TIERRAS, REALIZADO EN CAMIÓN BASCULANTE A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 5 KM, INCLUSO CARGA CON MEDIOS MECÁNICOS. MEDIDO EN PERFIL ESPONJADO.		
ME00300	0,020	h	PALA CARGADORA	23,26	0,47
MK00100	0,100	h	CAMIÓN BASCULANTE	24,95	2,50
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>2,97</b>

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

10.01.04	*	m2	COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR COMPACTACIÓN REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR, EN 20 CM DE PROFUNDIDAD, INCLUSO P.P. DE REGADO Y REFINO DE LA SUPERFICIE FINAL. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.		
MR00400	0,007	h	RULO VIBRATORIO	22,83	0,16
MN00100	0,007	h	MOTONIVELADORA	43,96	0,31
GW00100	0,040	m3	AGUA POTABLE	0,18	0,01
MK00200	0,002	h	CAMIÓN CISTERNA	29,52	0,06
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>0,54</b>

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

**SUBCAPÍTULO 10.02 CIMENTACIONES**

10.02.01	*	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIA EN CIMIENTOS HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIA, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 40 MM, EN CIMIENTOS, SUMINISTRADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE VIBRADO; SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE Y CTE/DB-SE-C. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.		
TP00100	0,450	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	7,46
CH80140	1,080	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/IIa, SUMINISTRADO	55,18	59,59
MV00100	0,130	h	VIBRADOR	1,47	0,19
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>67,24</b>

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

10.02.02	*	m3	H.ARM. HA-25/P/20/I LOSA V.GRÚA HORMIGÓN ARMADO HA-25 N/MM2 CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX. 20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL EN LOSAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO ARMADURA (50 KG/M3.), VERTIDO CON GRÚA, VIBRADO Y COLOCADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSL, EHE Y CTE-SE-C.		
E04LM030	1,000	m3	HORM. HA-25/P/20/I LOSA V.GRÚA	123,03	123,03
E04AB020	50,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,23	61,50
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>184,53</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02.03	*	m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS, INCLUSO LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DEL DESENCOFRANTE DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN; CONSTRUIDO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO ÚTIL.			
TO00400	0,320	h	OF. 1º ENCOFRADOR	17,47	5,59	
TP00100	0,320	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	5,30	
CM00200	0,008	m3	MADERA DE PINO EN TABLA	190,18	1,52	
CM00300	0,002	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	219,83	0,44	
CW00600	0,400	l	DESENCOFRANTE	1,68	0,67	
WW00400	1,900	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,55	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>14,07</b>

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

**SUBCAPÍTULO 10.03 ESTRUCTURAS**

10.03.01	m2	FORJ.VIG.IPN-160,20+4 B-70 FORJADO 20+4 CM. FORMADO POR VIGUETA DE ACERO LAMINADO IPN-160 SEPARADAS 60 CM. ENTRE EJES, BOVEDILLA CERÁMICA DE 60X25X20 CM. Y CAPA DE COMPRESIÓN DE 4 CM. DE HORMIGÓN HM-25 N/MM2, TMÁX.20 MM., CONSISTENCIA PLÁSTICA, ELABORADO EN CENTRAL, I/ARMADURA (1,80 KG/M2), TERMINADO. (CARGA TOTAL 650 KG/M2). SEGÚN NORMAS NCSR-02, EHE Y CTE/DB-SE-A.				
O01OB010	0,300	h.	Oficial 1º encofrador	17,25	5,18	
O01OB020	0,300	h.	Ayudante encofrador	16,19	4,86	
E05AF010	27,000	kg	ACERO S275 EN VIGUETAS FORJA.	1,60	43,20	
P03BC120	7,000	ud	Bovedilla cerámica 70x25x15	0,80	5,60	
P01HM030	0,131	m3	Hormigón HM-25/P/20/l central	84,00	11,00	
E04AB020	1,800	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,23	2,21	
E05HF010	1,000	m2	ENCOF. MADERA EN FORJADOS	11,11	11,11	
M02GT002	0,100	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	21,52	2,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>85,31</b>

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

**SUBCAPÍTULO 10.04 INSTALACIONES****APARTADO 10.04.01 FONTANERÍA**

10.04.01.01	*	u	INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO INODORO DE TANQUE BAJO, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO, FORMADO POR TAZA CON SALIDA VERTICAL, TANQUE CON TAPA, JUEGO DE MECANISMOS, TORNILLOS DE FIJACIÓN, ASIENTO Y TAPA Y LLAVE DE REGULACIÓN, CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-HS-5, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE, INCLUSO COLOCACIÓN, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,085	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	2,89	
TO01900	1,200	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	20,96	
IF22600	1,000	u	LLAVE PASO ESCUADRA DIÁM. 1/2"	4,20	4,20	
IF15100	1,020	u	INODORO CON TANQUE BAJO C. BLANCO CAL. MEDIA	99,73	101,72	
IF00600	1,000	u	ASIENTO Y TAPA PVC	8,41	8,41	
IF17200	1,000	u	JUEGO TORNILLOS FIJACIÓN CROMADOS CAL. MEDIA	2,78	2,78	
WW00300	1,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,81	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>142,06</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.01.02	*	u	LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,60X0,50 M BLANCO LAVABO DE PEDESTAL, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO FORMADO POR LAVABO DE 0,60X0,50 M, PEDESTAL A JUEGO, TORNILLOS DE FIJACIÓN, ESCUADRAS DE ACERO INOXIDABLE, REBOSADERO INTEGRAL Y ORIFICIOS INSINUADOS PARA GRIFERÍA, CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-HS-5, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE, INCLUSO COLOCACIÓN, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,085	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	34,04	2,89	
TO01900	0,600	h	OF. 1ª FONTANERO	17,47	10,48	
IF16800	1,000	u	JUEGO ESCUADRAS ACERO INOXIDABLE	3,97	3,97	
IF19600	1,020	u	LAVABO PORCELANA C. BLANCO DE 0,60 m CAL. MEDIA	26,53	27,06	
IF23100	1,020	u	PEDESTAL PORCELANA C. BLANCO CALIDAD MEDIA	21,83	22,27	
WW00300	1,200	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,65	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	

**TOTAL PARTIDA ..... 67,61**

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

10.04.01.03	*	u	PLATO DUCHA CHAPA DE ACERO ESMALTADA COLOR BLANCO PLATO DE DUCHA PARA REVESTIR, EN CHAPA DE ACERO ESPECIAL ESMALTADA CON PORCELANA VITRIFICADA, EN COLOR BLANCO DE 0,70X0,70 M CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-HS-5, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE, INCLUSO COLOCACIÓN, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,250	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	34,04	8,51	
TO01900	0,150	h	OF. 1ª FONTANERO	17,47	2,62	
IF24100	1,020	u	PLATO DUCHA CHAPA ESMAL. C. BLANCO 70x70 cm	27,54	28,09	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	

**TOTAL PARTIDA ..... 40,05**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

10.04.01.04	*	u	EQUIPO GRIFERÍA DUCHA CALIDAD MEDIDA EQUIPO DE GRIFERÍA PARA DUCHA DE LATÓN CROMADO DE CALIDAD MEDIA, CON CRUCETAS CROMADAS, UNIONES, SOPORTE DE HORQUILLA, MANERAL-TELEFONO CON FLEXIBLE DE 1,50 M Y DESAGÜE SIFÓNICO; CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-HS-4 E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01900	0,350	h	OF. 1ª FONTANERO	17,47	6,11	
IF08100	1,000	u	DESAGUE DUCHA CON REJILLA	4,15	4,15	
IF08600	1,000	u	DUCHA TELEFONO FLEX. CROMADO CAL. MED. 1,50 m	10,76	10,76	
IF26900	1,000	u	TRANSFUSOR Y MEZCLADOR DUCHA CALIDAD MEDIA	49,47	49,47	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	

**TOTAL PARTIDA ..... 71,32**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

10.04.01.05	*	u	EQUIPO GRIFERÍA LAVABO TEMPORIZADA PRIMERA CALIDAD EQUIPO DE GRIFERÍA TEMPORIZADA CON MEZCLADOR, PARA LAVABO, DE LATÓN CROMADO DE PRIMERA CALIDAD, CON DESAGÜE AUTOMÁTICO Y LLAVES DE REGULACION; INSTALADO SEGÚN CTE/DB-HS-4 E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01900	0,450	h	OF. 1ª FONTANERO	17,47	7,86	
IF22600	2,000	u	LLAVE PASO ESCUADRA DIÁM. 1/2"	4,20	8,40	
IF14500	1,000	u	GRIFO TEMPORIZADO LAVABO DE 1ª C.	39,76	39,76	
IF07800	1,000	u	DESAGUE AUTOMÁTICO LAVABO	17,73	17,73	
IF16700	1,000	u	JUEGO DE RAMALILLOS	3,76	3,76	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	

**TOTAL PARTIDA ..... 78,34**

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.01.06	*	u	EQUIPO GRIFERÍA DUCHA TEMPORIZADA PRIMERA CALIDAD EQUIPO DE GRIFERÍA TEMPORIZADA PARA DUCHA, PRIMERA CALIDAD, CON MEZCLADOR, PULSADOR DE PIE, PLACA DE ACERO INOXIDABLE, ENTRADA Y SALIDA HORIZONTAL, VÁLVULA DE DESAGÜE, INSTALADO SEGÚN CTE/DB-HS-4 E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01900	0,500	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	8,74	
IF08100	1,000	u	DESAGUE DUCHA CON REJILLA	4,15	4,15	
IF14300	1,000	u	GRIFO TEMPORIZADO DUCHA PULSADOR DE PIE	393,40	393,40	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>407,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

10.04.01.07	*	ud	INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO INODORO ESPECIAL PARA MINUSVÁLIDOS DE TANQUE BAJO Y DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCA, FIJADO AL SUELO MEDIANTE 4 PUNTOS DE ANCLAJE, DOTADO DE ASIENTO ERGONÓMICO ABIERTO POR DELANTE Y TAPA BLANCOS, Y CISTERNA CON MANDO NEUMÁTICO, INSTALADO Y FUNCIONANDO, INCLUSO P.P. DE LLAVE DE ESCUADRA DE 1/2" CROMADA Y LATIGUILLO FLEXIBLE DE 20 CM. DE 1/2".			
O010B170	1,300	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	17,77	23,10	
P18IE030	1,000	ud	Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo	594,34	594,34	
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,48	3,48	
P18GW040	1,000	ud	Latiguillo flex .20cm. 1/2"a 1/2"	1,85	1,85	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>622,77</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.04.01.08	*	ud	BARRA APOYO ABAT. ACERO INOX. 85 CM. BARRA DE APOYO DOBLE, ABATIBLE DE ACERO INOXIDABLE 18/10 (AISI-304) DE D=30 MM. Y LONGITUD 85 CM., CON CUBRETORNILLOS DE FIJACIÓN. INSTALADO CON TACOS DE PLÁSTICO Y TORNILLOS A LA PARED.			
O010A030	0,500	h.	Oficial primera	17,17	8,59	
P18CB260	1,000	ud	Barra apoyo acero inox.abat.doble 85 cm.	124,73	124,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>133,32</b>

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

10.04.01.09	*	u	CALENTADOR IND. ACUMULADOR ELECTRICO 100 L CALENTADOR INDIVIDUAL ACUMULADOR ELÉCTRICO, DE 100 L DE CAPACIDAD, CON 1500 W DE POTENCIA, INCLUSO COLOCACIÓN, CONEXIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADO SEGÚN CTE/DB-HS-4, REBT; E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,400	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	13,62	
TO01900	0,400	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	6,99	
IF06100	1,000	u	CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO 100 l 1500W	207,55	207,55	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	1,62	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>230,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

10.04.01.10	*	m	CANALIZACIÓN DERIVACIÓN PARA DESAGÜES PVC 35 MM DIAM CANALIZACIÓN DE DERIVACIÓN PARA DESAGÜE, FORMADA POR TUBO DE PVC DE 35 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	0,130	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	4,43	
TO01900	0,220	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	3,84	
IF29000	1,010	m	TUBO PVC DIÁM. 35 mm	1,07	1,08	
WW00300	1,600	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,86	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>10,50</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.01.11	*	m	CANALIZACIÓN DERIVACIÓN PARA DESAGÜES PVC 43 MM DIAM CANALIZACIÓN DE DERIVACIÓN PARA DESAGÜES, FORMADA POR TUBO DE PVC DE 43 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00100	0,130	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	4,43	
TO01900	0,220	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	3,84	
IF29100	1,010	m	TUBO PVC DIÁM. 43 mm	1,36	1,37	
WW00300	1,600	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,86	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>10,79</b>

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

10.04.01.12	*	m	CANALIZACIÓN DERIVACIÓN PARA DESAGÜES PVC 53 MM DIAM CANALIZACIÓN DE DERIVACIÓN PARA DESAGÜES, FORMADA POR TUBO DE PVC DE 53 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00100	0,150	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	5,11	
TO01900	0,250	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	4,37	
IF29200	1,010	m	TUBO PVC DIÁM. 53 mm	1,75	1,77	
WW00300	1,600	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,86	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>12,40</b>

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

10.04.01.13	*	u	DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 113 MM DESAGÜE DE INODORO O VERTEDERO FORMADO POR MANGUETÓN DE PVC DE 113 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	0,250	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	8,51	
TO01900	0,350	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	6,11	
IF22700	1,000	m	MANGUETÓN PVC DIÁM. 113 mm	13,14	13,14	
WW00300	6,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	3,24	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>31,29</b>

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

10.04.01.14	*	u	DESAGÜE LAVABO UN SENO CON SIFÓN IND. CON PVC 35 MM DESAGÜE DE LAVABO DE UN SENO CON SIFÓN INDIVIDUAL FORMADO POR TUBO Y SIFÓN DE PVC DE 35 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, INSTALADO DESDE LA VÁLVULA HASTA EL MANGUETÓN O CANALIZACIÓN DE DERIVACIÓN, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	0,200	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	6,81	
TO01900	0,450	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	7,86	
IF25000	1,000	u	SIFÓN BOTELLA INDIVIDUAL DIÁM. 35 mm	1,33	1,33	
IF29000	1,818	m	TUBO PVC DIÁM. 35 mm	1,07	1,95	
WW00300	1,800	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,97	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>19,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.01.15	*	u	DESAGÜE PLATO DE DUCHA, CON SIFÓN IND. CON PVC 43 MM DESAGÜE DE PLATO DE DUCHA, CON SIFÓN INDIVIDUAL, FORMADO POR TUBO Y SIFÓN DE PVC DE 43 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, INSTALADO DESDE LA VÁLVULA HASTA EL MANGUETÓN O CANALIZACIÓN DE DERIVACIÓN, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	0,150	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	5,11	
TO01900	0,450	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	7,86	
IF25100	1,000	u	SIFÓN BOTELLA INDIVIDUAL DIÁM. 43 mm	2,59	2,59	
IF29100	1,515	m	TUBO PVC DIÁM. 43 mm	1,36	2,06	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	1,08	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>18,99</b>

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

10.04.01.16	*	m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 12 MM CANALIZACIÓN DE COBRE CALORIFUGADA CON COQUILLA AISLANTE, EMPOTRADA DE 12 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, GRAPAS, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4 Y RITE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00200	0,042	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2º Y PEÓN ESP.	33,59	1,41	
TO01900	0,120	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	2,10	
XT00900	1,010	m	COQUILLA ESP. ELAST. POLIET. 0,040 W/m°C 28x10 mm DIÁM. x ESP.	0,78	0,79	
IF27900	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 10/12 mm	3,18	3,21	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	0,900	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>8,31</b>

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

10.04.01.17	*	m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 18 MM CANALIZACIÓN DE COBRE CALORIFUGADA CON COQUILLA AISLANTE, EMPOTRADA, DE 18 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, GRAPAS, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4 Y RITE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00200	0,042	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2º Y PEÓN ESP.	33,59	1,41	
TO01900	0,120	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	2,10	
XT00900	1,010	m	COQUILLA ESP. ELAST. POLIET. 0,040 W/m°C 28x10 mm DIÁM. x ESP.	0,78	0,79	
IF28200	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 16/18 mm	4,57	4,62	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	0,900	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>9,72</b>

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

10.04.01.18	*	m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 22 MM CANALIZACIÓN DE COBRE CALORIFUGADA CON COQUILLA AISLANTE, EMPOTRADA, DE 22 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, GRAPAS, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4 Y RITE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00200	0,042	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2º Y PEÓN ESP.	33,59	1,41	
TO01900	0,120	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	2,10	
XT00900	1,010	m	COQUILLA ESP. ELAST. POLIET. 0,040 W/m°C 28x10 mm DIÁM. x ESP.	0,78	0,79	
IF28300	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 20/22 mm	4,93	4,98	
WW00300	1,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,70	
WW00400	0,900	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>10,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCAMPUSTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.01.19	*	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 12 MM DIÁM. CANALIZACIÓN DE COBRE, EMPOTRADA, DE 12 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENFUNDADO CORRUGADO DE POLIETILENO, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE/DB-HS-4. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00200	0,030	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2º Y PEÓN ESP.	33,59	1,01	
TO01900	0,180	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	3,14	
IF27900	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 10/12 mm	3,18	3,21	
IF92972	1,010	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 16 mm	0,15	0,15	
WW00300	0,250	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,14	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>7,85</b>

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

10.04.01.20	*	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 15 MM DIÁM. CANALIZACIÓN DE COBRE, EMPOTRADA, DE 15 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENFUNDADO CORRUGADO DE POLIETILENO, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE/DB-HS-4. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA			
ATC00200	0,030	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2º Y PEÓN ESP.	33,59	1,01	
TO01900	0,180	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	3,14	
IF2800	1,010	m	TUBO COBRE DIAM. 13/15 MM	3,28	3,31	
IF92973	1,010	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 20 mm	0,19	0,19	
WW00300	0,450	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,24	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>8,09</b>

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

10.04.01.21	*	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 18 MM DIÁM. CANALIZACIÓN DE COBRE, EMPOTRADA, DE 18 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENFUNDADO CORRUGADO DE POLIETILENO, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE/DB-HS-4. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA			
ATC00200	0,030	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2º Y PEÓN ESP.	33,59	1,01	
TO01900	0,200	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	3,49	
IF28000	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 13/15 mm	3,28	3,31	
IF92974	1,010	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 25 mm	0,19	0,19	
WW00300	0,550	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,30	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>8,50</b>

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

10.04.01.22	*	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 22 MM DIÁM. CANALIZACIÓN DE COBRE, EMPOTRADA, DE 22 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENFUNDADO CORRUGADO DE POLIETILENO, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE/DB-HS-4. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA			
ATC00200	0,030	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2º Y PEÓN ESP.	33,59	1,01	
TO01900	0,200	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	3,49	
IF28300	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 20/22 mm	4,93	4,98	
IF92975	1,010	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 32 mm	0,40	0,40	
WW00300	0,700	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,38	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>10,46</b>

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



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.01.23	*	u	LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 MM) LLAVE DE PASO CROMADA A JUEGO CON GRIFERÍA, COLOCADA EN CANALIZACIÓN DE 1/2" (10/15 MM) DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01900	0,250	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	4,37	
IF21100	1,000	u	LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm)	3,36	3,36	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>8,02</b>

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

10.04.01.24	*	u	LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 MM) CAL. MEDIA LLAVE DE PASO CROMADA A JUEGO CON GRIFERÍA DE CALIDAD MEDIA, COLOCADA EN CANALIZACIÓN DE 1/2" (10/15 MM) DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01900	0,250	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	4,37	
IF21400	1,000	u	LLAVE PASO CROMADA 1/2" (10/15 mm) CALIDAD MEDIA	8,95	8,95	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>13,61</b>

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

10.04.01.25	*	u	LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 MM) LLAVE DE PASO CROMADA A JUEGO CON GRIFERÍA, COLOCADA EN CANALIZACION DE 3/4" (15/20 MM) DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01900	0,250	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	4,37	
IF21500	1,000	u	LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm)	5,82	5,82	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>10,48</b>

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

10.04.01.26	*	u	LLAVE PASO DIÁM. 1" (22/25 MM) LLAVE DE PASO CROMADA A JUEGO CON GRIFERÍA, COLOCADA EN CANALIZACIÓN DE 1" (22/25 MM) DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01900	0,300	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	5,24	
IF21900	1,000	u	LLAVE PASO DIÁM. 1" (22/25 mm)	11,63	11,63	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>17,16</b>

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

10.04.01.27	*	u	VÁLVULA RETENCIÓN 1" (22/25 MM) DE DIÁM. VÁLVULA DE RETENCIÓN COLOCADA EN CANALIZACIÓN DE 1" (22/25 MM) DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-4, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01900	0,300	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	5,24	
IF31100	1,000	u	VÁLVULA RETENCIÓN DIÁM. 1" (22/25 mm)	5,21	5,21	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>10,74</b>

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

**CUADRO DE DESCPUUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.01.28	*	u	CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 65 MM CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 65 MM DE CALIBRE, INSTALADO EN CÁMARA DE 2,2X0,8X0,8 M, INCLUSO LLAVES DE COMPUERTA GRIFO DE COMPROBACIÓN, MANGUITOS, PASAMUROS Y P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, CONEXIONES Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-HS-4 Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,800	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	27,23	
TO01900	3,500	h	OF. 1º FONTANERO	17,47	61,15	
IF07200	1,000	u	CONTADOR GENERAL 65 mm	531,64	531,64	
IF12600	1,000	u	GRIFO COMPROBACIÓN MIRILLA DIÁM. 2 1/2"	378,86	378,86	
IF24400	1,000	u	PUERTA HORNACINA CONTADOR 2,20x0,80 m	83,21	83,21	
IF30000	2,000	u	VÁLVULA COMPUERTA DIÁM. 2" (50/60 mm)	24,75	49,50	
WW00300	12,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	6,48	
WW00400	5,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	1,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1.139,52</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

**APARTADO 10.04.02 SANEAMIENTO**

10.04.02.01	*	u	ARQUETA DE PASO DE 51X51 CM Y 1 M DE PROF. ARQUETA DE PASO DE 51X51 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CM DE ESPESOR CON FORMACIÓN DE PENDIENTES, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5 Y CONEXIÓN DE TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	2,670	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	90,89	
TP00100	2,500	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	41,43	
AGM00500	0,094	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	4,45	
SA00700	0,300	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	25,46	7,64	
FL01300	0,176	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	72,03	12,68	
CH04120	0,110	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	5,56	
MK00100	0,289	h	CAMIÓN BASCULANTE	24,95	7,21	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>170,40</b>

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

10.04.02.02	*	u	ARQUETA SIFÓNICA 63X63 CM Y 1 M DE PROF. ARQUETA SIFÓNICA DE 63X63 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CM DE ESPESOR, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, FORMACIÓN DE SIFÓN CON TAPA INTERIOR Y CADENILLA, TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5, CONEXIÓN DE TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	4,000	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	136,16	
TP00100	3,900	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	64,62	
CH04120	0,147	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	7,44	
UA01000	1,000	u	TAPA INTERIOR Y CADENILLA	6,22	6,22	
SA00700	0,450	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	25,46	11,46	
FL01300	0,236	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	72,03	17,00	
AGM00500	0,134	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	6,35	
MK00100	0,450	h	CAMIÓN BASCULANTE	24,95	11,23	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>261,02</b>

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

**CUADRO DE DESCUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 10.04.03 ELECTRICIDAD</b>					
10.04.03.01	*	u	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD 5 LOCALES ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD PARA 5 LOCALES, DESDE EL PUNTO DE TOMA HASTA LA CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, REALIZADA SEGÚN NORMAS E INSTRUCCIONES DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, INCLUSO AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
IE13400	1,000 u	ACOMETIDA ELECTRICA UNA VIVIENDA S/NORMA	278,40	278,40	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>278,40</b>

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

10.04.03.02	*	m	CIRCUITO DE ALUMBRADO 3X1,5 MM2 CIRCUITO DE ALUMBRADO, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 1,5 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC FLEXIBLE DE 13 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE PROTECCIÓN HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.		
ATC00100	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	1,02	
TO01800	0,046 h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	0,80	
IE11900	1,010 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 13 mm	0,16	0,16	
IE01900	3,030 m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2/750 V	0,15	0,45	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,16	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,74</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.04.03.03	*	m	CIRCUITO DE OTROS USOS 3X2,5 MM2 CIRCUITO DE OTROS USOS, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 2,5 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC FLEXIBLE DE 13 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE PROTECCIÓN HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.		
ATC00100	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	1,02	
TO01800	0,046 h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	0,80	
IE02000	3,030 m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2/750 V	0,21	0,64	
IE11900	1,010 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 13 mm	0,16	0,16	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,16	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,93</b>

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

10.04.03.04	*	m	CIRCUITO TERMO ELECTRICO 3X4 MM2 CIRCUITO DE LAVADORA, LAVAVAJILLAS, ETC. INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 4 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC FLEXIBLE DE 16 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE PROTECCIÓN HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.		
ATC00100	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	1,02	
TO01800	0,046 h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	0,80	
IE12000	1,010 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 16 mm	0,20	0,20	
IE02100	3,030 m	CABLE COBRE 1x4 mm2/750 V	0,44	1,33	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,16	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,66</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.04.03.05	*	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 25 A DE INTENSIDAD NOMINAL Y 0,03 A DE SENSIBILIDAD, CONSTRUIDO SEGÚN REBT Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
TO01800	0,300 h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	5,24	
IE08500	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25 A/30 mA	70,97	70,97	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>76,21</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.03.06	*	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A DE INTENSIDAD NOMINAL, CONSTRUÍDO SEGÚN REBT Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01800	0,250	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	4,37	
IE10300	1,000	u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A	18,89	18,89	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....						<b>23,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

10.04.03.07	*	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A DE INTENSIDAD NOMINAL, CONSTRUÍDO SEGÚN REBT Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01800	0,250	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	4,37	
IE10300	1,000	u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A	18,89	18,89	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....						<b>23,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

10.04.03.08	*	u	INSTALACIÓN MODULAR DE CONTADOR MONOFÁSICO CENTRALIZADO INSTALACIÓN MODULAR DE CONTADOR MONOFÁSICO CENTRALIZADO CON FUSIBLES DE SEGURIDAD Y EMBARRADO, INCLUSO MÓDULOS HOMOLOGADO Y P.P. DE AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUÍDA SEGÚN REBT Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,600	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	20,42	
TO01800	2,200	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	38,43	
IE05900	1,000	u	FUSIBLE CARTUCHO 50 AMP. S/CARTUCHO	2,19	2,19	
IE11200	1,000	u	MODULO HOMOLOGADO PARA ALOJAMIENTO DE CONTADOR	50,16	50,16	
WW00300	5,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	2,70	
WW00400	3,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,87	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....						<b>114,77</b>

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

10.04.03.09	*	u	PUNTO DE LUZ SENCILLO MONTAJE SUPERFICIAL PUNTO DE LUZ SENCILLO, EN MONTAJE SUPERFICIAL, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 1,5 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, AISLADO CON TUBO DE PVC RÍGIDO DE 13 MM DE DIÁMETRO Y 1 MM DE PARED, INTERRUPTOR DE CORTE BIPOLAR, FORMADO POR CAJA ESTANCA, MECANISMO Y TAPA ARTICULADA, COLOCADO CON PRENSAESTOPAS, MUELLES DE ACERO INOXIDABLE Y CONOS, INCLUSO CAJAS DE CONEXIONES, GRAPAS, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIONES; CONSTRUÍDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01800	1,100	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	19,22	
TP00100	0,070	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	1,16	
IE01900	12,000	m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2/750 V	0,15	1,80	
IE10900	1,000	u	INTERRUPTOR SENC. CORTE. BIP. SUP. CAJA ESTANCA C/TAPA	7,47	7,47	
IE12500	6,060	m	TUBO PVC RÍGIDO DIÁM. 13 mm	0,79	4,79	
WW00300	8,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	4,32	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....						<b>39,05</b>

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

10.04.03.10	*	u	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA EN MONTAJE SUPERFICIAL PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA, EN MONTAJE SUPERFICIAL, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 1,5 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, AISLADO CON TUBO DE PVC RÍGIDO DE 13 MM DE DIÁMETRO, Y 1 MM DE PARED, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE CONEXIONES, GRAPAS, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIONES CONSTRUÍDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01800	2,750	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	48,04	
TP00100	0,300	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	4,97	
IE01900	60,000	m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2/750 V	0,15	9,00	
IE12500	30,300	m	TUBO PVC RÍGIDO DIÁM. 13 mm	0,79	23,94	
WW00300	24,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	12,96	
WW00400	4,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	1,16	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....						<b>100,07</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.03.11	*	u	LUMINARIA SUPERFICIE 2 TUBOS 40 W DIF. METACRILATO OPAL LUMINARIA DE SUPERFICIE, FORMADA POR BANDEJA PORTATUBOS DE CHAPA DE ACERO FOSFATADA Y ESMALTADA EN CALIENTE, DIFUSOR DE METACRILATO, OPAL, 2 TUBOS FLUORESCENTES DE 40 W, EQUIPO ELÉCTRICO EN A.F. Y ACCESORIOS, INCLUSO MONTAJE Y CONEXIONES; INSTALADO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01800	0,400	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	6,99	
IW02600	1,000	u	LUMINARIA SUPERF. FLUORES. 2x40 W DIFUSOR METACRILATO OPAL	83,28	83,28	
IE13500	2,000	u	CEBADOR	0,76	1,52	
IE13700	2,000	u	REACTANCIA 40 W	3,95	7,90	
IW04400	2,000	u	TUBO FLUORESCENTE 40 W	2,75	5,50	
WW00300	1,200	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,65	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	

**TOTAL PARTIDA..... 106,13**

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

10.04.03.12	*	u	ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38X50X25 CM ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38X50X25CM FORMADA POR FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE MEDIO PIE DE ESPESOR, SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 Y TAPA DE HORMIGÓN HM-20 CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 60.6, TUBO DE FIBROCEMENTO DE 60 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Y PUNTO DE PUESTA A TIERRA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO, TRANSPORTE DE LAS TIERRAS SOB-RANTES A VERTEDERO Y CONEXIONES; CONSTRUIDA SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.			
ATC00200	2,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2º Y PEÓN ESP.	33,59	83,98	
TO01800	0,500	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	8,74	
CH04020	0,030	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	55,18	1,66	
AGM00500	0,005	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	0,24	
IE11600	1,000	u	PUNTO DE PUESTA A TIERRA	11,37	11,37	
FL01300	0,032	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	72,03	2,30	
CA01600	3,500	kg	ACERO PERFILES S 275 JR, SOPORTES SIMPLES	0,72	2,52	
CA00220	3,500	kg	ACERO B 400 S	0,66	2,31	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	

**TOTAL PARTIDA..... 113,95**

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

10.04.03.13	*	u	PICA DE PUESTA A TIERRA PICA DE PUESTA A TIERRA FORMADA POR ELECTRODO DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE DE 14 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD, INCLUSO HINCADO Y CONEXIONES, CONSTRUIDA SEGÚN REBT. ME-DIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00200	2,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2º Y PEÓN ESP.	33,59	83,98	
TO01800	0,050	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	0,87	
TA00200	0,700	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	16,74	11,72	
IE11300	1,000	u	PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) GRA.	19,52	19,52	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	1,62	

**TOTAL PARTIDA..... 117,71**

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

10.04.03.14	*	m	DERIVACIÓN DE PUESTA A TIERRA DERIVACIÓN DE PUESTA A TIERRA INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 16 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC FLEXIBLE DE 13 MM DE DIÁMETRO, IN-CLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDO DESDE LA CAJA DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL HASTA LA LÍNEA PRINCIPAL DE PUESTA A TIERRA.			
ATC00100	0,030	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	1,02	
TO01800	0,042	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	0,73	
IE11900	1,010	m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 13 mm	0,16	0,16	
IE03800	0,140	kg	CABLE DE COBRE DESNUDO	4,54	0,64	
WW00300	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,16	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,15	

**TOTAL PARTIDA..... 2,86**

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

**CUADRO DE DESCUPOSTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.03.15	*	u	TOMA CORRIENTE MONTAJE SUPERFICIAL 16 A CON 2,5 MM2 TOMA DE CORRIENTE EN MONTAJE SUPERFICIAL DE 16 A CON PUESTA A TIERRA, INSTALADA CON CABLE DE COBRE DE 2,5 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, AISLADO CON TUBO DE PVC RÍGIDO DE 13 MM DE DIÁMETRO Y 1 MM DE PARED, TOMA DE CORRIENTE FORMADA POR CAJA ESTANCA, MECANISMO Y TAPA ARTICULADA, COLOCADO CON PRENSAESTOPAS, MUELLES DE ACERO INOXIDABLE Y CONOS, INCLUSO CAJAS DE CONEXIONES, GRAPAS, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIONES; CONSTRUIDA SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01800	0,500	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	8,74	
TP00100	0,050	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	0,83	
IE02000	9,000	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2/750 V	0,21	1,89	
IE12500	3,030	m	TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 13 mm	0,79	2,39	
IE01500	1,000	u	BASE ENCHUFE II+T 16 A SUP. CAJA ESTANCA C/TAPA	6,55	6,55	
WW00300	1,600	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,86	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,15	

**TOTAL PARTIDA..... 21,41**

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

10.04.03.16	*	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 20 A CON 4 MM2 TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA DE 20 A CON PUESTA A TIERRA, INSTALADA CON CABLE DE COBRE DE 4 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO BAJO TUBO DE PVC FLEXIBLE DE 16 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO MECANISMOS DE PRIMERA CALIDAD Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,210	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	7,15	
TO01800	0,600	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	10,48	
IE12000	5,050	m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 16 mm	0,20	1,01	
IE05200	1,000	u	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,31	0,31	
IE02100	15,000	m	CABLE COBRE 1x4 mm2/750 V	0,44	6,60	
IE01600	1,000	u	BASE ENCHUFE II+T 20 A C/PLACA T.T. LATERAL	3,33	3,33	
WW00300	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,16	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,15	

**TOTAL PARTIDA..... 29,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

10.04.03.17	*	u	CAJA CUADRO MANDO Y PROTECCIÓN 1 DIF. + 6 MAGN. + I.CUADROP CAJA PARA CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN, PARA EMPOTRAR CON CAPACIDAD PARA UN INTERRUPTOR DIFERENCIAL, SEIS MAGNETOTÉRMICOS Y I.C.P., CON TAPA PRECINTABLE, INCLUSO AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,090	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	3,06	
TO01800	0,100	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	1,75	
IE04200	1,000	u	CAJA DE CUADRO PROTEC. PARA 1DIF. Y 6 MAGN. E ICP	8,26	8,26	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,27	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	

**TOTAL PARTIDA..... 13,63**

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

10.04.03.18	*	u	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, PARA 80 A CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, PARA UNA INTENSIDAD NOMINAL DE 80 A, CONSTRUIDA CON MATERIAL AISLANTE AUTOEXTINGUIBLE, CON ORIFICIOS PARA CONDUCTORES, CONTENIENDO TRES CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE 80 A DE INTENSIDAD NOMINAL, SECCIONADOR DE NEUTRO Y BARNES DE CONEXIÓN, COLOCADA EN NICHOS MURAL, INCLUSO PUNTO DE PUESTA A TIERRA, PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN REBT Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,180	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	6,13	
TO01800	0,800	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	13,98	
IE11600	1,000	u	PUNTO DE PUESTA A TIERRA	11,37	11,37	
IE04500	1,000	u	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 80 A INTEN. NOM. C/BASES FUSIBLES	45,66	45,66	
IE05300	3,000	u	CARTUCHO FUSIBLE 80 A INTENSIDAD	3,84	11,52	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	1,08	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,58	

**TOTAL PARTIDA..... 90,32**

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04.03.19	*	u	LUMINARIA SUPERFICIE 4 TUBOS 20 W DIF. METACRILATO OPAL LUMINARIA DE SUPERFICIE, FORMADA POR BANDEJA PORTATUBOS DE CHAPA DE ACERO FOSFATADA Y ESMALTADA EN CALIENTE, DIFUSOR DE METACRILATO, OPAL, 4 TUBOS FLUORESCENTES DE 20 W, EQUIPO ELÉCTRICO EN A.F. Y ACCESORIOS, INCLUSO MONTAJE Y CONEXIONES; INSTALADO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01800	0,500	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	8,74	
IW04300	4,000	u	TUBO FLUORESCENTE 20 W	2,71	10,84	
IW03500	1,000	u	LUMINARIA SUPERF. FLUORES. 4x20 W DIFUSOR METACRILATO OPAL	58,01	58,01	
IE13600	4,000	u	REACTANCIA 20 W	3,95	15,80	
IE13500	4,000	u	CEBADOR	0,76	3,04	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	1,08	
WW00400	1,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,44	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>97,95</b>

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

10.04.03.20	*	u	EQUIPO AUT. ALUMBRADO EMERG. Y SEÑAL, 160 LÚMENES EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN PERMANENTE, DE 160 LÚMENES EN EMERGENCIA, CON LÁMPARA FLUORESCENTE, PARA TENSIÓN 220 V Y PARA CUBRIR UNA SUPERFICIE DE 32 M2, INCLUSO ACCESORIOS, FIJACIÓN Y CONEXION; INSTALADO SEGÚN CTE/DB-SI-3, RIPCI Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01800	0,300	h	OF. 1º ELECTRICISTA	17,47	5,24	
IP04700	1,000	u	EQUIPO AUTÓNOMO ALUMB. EMERG/SEñALIZ. 160 LUM. FLUORES 1HORA	64,19	64,19	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>70,26</b>

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

**APARTADO 10.04.04 CONTRAINCENDIOS**

10.04.04.01		u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 KG EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, CON 6 KG DE CAPACIDAD EFICACIA 13-A, 89-B, FORMADO POR RECIPIENTE DE CHAPA DE ACERO ELECTROSOLDADA, CON PRESIÓN INCORPORADA, HOMOLOGADO POR EL M.I., SEGÚN RGTO. DE RECIPIENTES A PRESIÓN, VÁLVULA DE DESCARGA, DE ASIENTO CON PALANCA PARA INTERRUPCIÓN, MANÓMETRO, HERRAJES DE CUELGUE, PLACA DE TIMBRE, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADO SEGÚN CTE/DB-SI-4 Y RIPCI. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,400	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	13,62	
IP07800	1,000	u	EXTINTOR MÓVIL, POLVO ABC, 6 kg EFICACIA 8-A, 39-B	30,33	30,33	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>44,78</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 10.05 ALBAÑILERÍA</b>						
10.05.01	m		<b>DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR</b> DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR FORMADO POR DOBLE VIGUETA AUTORRESISTENTE DE HORMIGÓN PRETENSADO, INCLUSO P.P. DE EMPARCHADO CON ELEMENTOS DE FÁBRICA DE LADRILLO; SEGÚN CTE/DB-SE-F. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
TO00100	0,363	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	17,47	6,34	
TP00100	0,187	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	3,10	
CV00200	2,040	m	VIGUETA AUTORRESISTENTE PRETENSADA	3,45	7,04	
AGM00500	0,026	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	1,23	
FL00500	0,018	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO SENCILLO 24x11,5x4 cm	60,13	1,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>18,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
10.05.02	m2		<b>RECIBIDO DE CARPINTERIA METÁLICA EN VENTANAS</b>			
ATC00100	0,300	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	34,04	10,21	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>10,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
10.05.03	m2		<b>RECIBIDO DE CARPINTERIA METÁLICA EN PUERTAS</b>			
ATC00100	0,300	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	34,04	10,21	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>10,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
10.05.04	m		<b>CORNISA DE HORMIGÓN ARMADO DE 30X30 CM</b> CORNISA DE HORMIGÓN ARMADO DE 30X30 CM DE SECCIÓN CAPAZ MÁXIMA, MEDIDA DESDE LA SUPERFICIE EXTERIOR DEL PARAMENTO, INCLUSO ENCOFRADO CON MOLDE DE ESCAYOLA, ARMADURAS, HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIA, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, INCLUSO DESENCOFRADO: EJECUTADA SEGÚN EHE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00100	0,700	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	34,04	23,83	
CH02920	0,052	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	58,72	3,05	
CM01100	1,000	m	MOLDE ESCAYOLA ENCOFRADO CORNISA 30x30 cm	15,15	15,15	
CA00320	4,000	kg	ACERO B 500 S	0,79	3,16	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	1,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>46,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						
10.05.05	m2		<b>TABIQUE MÚLTIPLE PL. YESO LAMINADO PLADUR-WA15+15+70+15+15(130MM)</b> TABIQUE MÚLTIPLE CON DOS PLACAS DE YESO LAMINADO TIPO PLADUR-WA DE 15 MM DE ESPESOR POR CADA CARA Y ESPESOR FINAL DE 130 MM, CUBRIENDO LA ALTURA TOTAL DE SUELO A TECHO, ATORNILLADO A ENTRAMADO DE ACERO GALVANIZADO CON UNA SEPARACIÓN DE MONTANTES DE 60 CM, INCLUSO NIVELACIÓN, EJECUCIÓN DE ÁNGULOS, PASOS DE INSTALACIONES Y RECIBIDO DE CAJAS, ENCINTADO Y REPASO DE JUNTAS; CONSTRUIDO SEGÚN ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE DE LAS PLACAS. MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.			
TO00900	0,340	h	OF. 1ª MONTADOR	17,47	5,94	
TA00200	0,340	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	16,74	5,69	
FP00600	1,000	m2	ENTRAMADO METÁLICO PARA TABIQUE PLACAS DE YESO LAMIN. 70x600 mm	4,87	4,87	
FP01300	4,000	m2	PLACA DE YESO LAMINADO WA-15	7,39	29,56	
FP01800	0,800	kg	PASTA PARA JUNTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO	1,02	0,82	
WW00300	2,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	1,35	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>48,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05.06	m2		<b>FÁBRICA 1 PIE L/PERF. TALADRO PEQUEÑO</b> FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR CON LADRILLO PERFORADO DE 24X11,5X5 CM TALADRO PEQUEÑO, PARA REVESTIR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6), CON PLASTIFICANTE; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-SE-F. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS.			
TO00100	0,749	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	17,47	13,09	
TP00100	0,375	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	6,21	
FL01300	0,141	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	72,03	10,16	
AGM00800	0,052	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N + PLAST.	48,97	2,55	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>32,01</b>

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

10.05.07	m2		<b>CITARA LADRILLO H/D 9 CM</b> CITARA DE LADRILLO CERÁMICO HUECO DOBLE DE 24X11,5X9 CM, RECIBIDO CON MORTERO M5 (1:6), CON PLASTIFICANTE; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-SE-F. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS.			
TO00100	0,400	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	17,47	6,99	
TP00100	0,200	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	3,31	
FL00300	0,045	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x9 cm	81,68	3,68	
AGM00800	0,018	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N + PLAST.	48,97	0,88	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>14,86</b>

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

10.05.08	m2		<b>TRASDOS.AUTOPORT.E=76MM./600(15+15+46) C/AISLAM.</b> TRASDOSADO AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 600 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 46 MM., ATORNILLADO POR LA CARA EXTERNA DOS PLACAS DE YESO LAMINADO DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 76 MM., FIJADA AL SUELO Y TECHO CON TORNILLOS DE ACERO Y MONTANTES CADA 600 MM., LANA DE ROCA AL INTERIOR DE 50 MM. DE ESPESOR Y 20 KG/M³ DE DENSIDAD I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMAR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M².			
O010A030	0,280	h.	Oficial primera	17,17	4,81	
O010A050	0,280	h.	Ayudante	15,65	4,38	
P04PY045	2,100	m2	Placa yeso laminado normal 15x1.200 mm.	6,27	13,17	
P04PW590	0,400	kg	Pasta de juntas	1,41	0,56	
P04PW010	1,300	m.	Cinta de juntas yeso	0,09	0,12	
P04PW240	0,950	m.	Canal 48 mm.	1,44	1,37	
P04PW160	2,330	m.	Montante de 46 mm.	1,77	4,12	
P04PW520	14,000	ud	Tornillo 3,9 x 45	0,02	0,28	
P04PW090	8,000	ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	0,08	
P04PW550	0,470	m.	Junta estanca al agua 46 mm.	0,44	0,21	
P07TR100	1,100	m2	Panel rígido lana de roca 50 mm.	13,35	14,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>43,79</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05.09	m2	<b>TRASDOS.AUTOPORT.E=76MM./600(15+15+46) PLADUR-WA C/AISLAM.</b> TRASDOSADO AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 600 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 46 MM., ATORNILLADO POR LA CARA EXTERNA DOS PLACAS DE YESO LAMINADO TIPO PLADUR-WA (RESISTENTE AL AGUA) DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 76 MM., FIJADA AL SUELO Y TECHO CON TORNILLOS DE ACERO Y MONTANTES CADA 600 MM., LANA DE ROCA AL INTERIOR DE 50 MM. DE ESPESOR Y 20 KG/M <sup>3</sup> DE DENSIDAD I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMAR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M <sup>2</sup> .			
O010A030	0,280 h.	Oficial primera	17,17	4,81	
O010A050	0,280 h.	Ayudante	15,65	4,38	
P04PY045	1,050 m2	Placa yeso laminado normal 15x1.200 mm.	6,27	6,58	
P04PY040R01	1,050 m2	Placa yeso laminado WA-15	7,39	7,76	
P04PW590	0,400 kg	Pasta de juntas	1,41	0,56	
P04PW010	1,300 m.	Cinta de juntas yeso	0,09	0,12	
P04PW240	0,950 m.	Canal 48 mm.	1,44	1,37	
P04PW160	2,330 m.	Montante de 46 mm.	1,77	4,12	
P04PW520	14,000 ud	Tornillo 3,9 x 45	0,02	0,28	
P04PW090	8,000 ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	0,08	
P04PW550	0,470 m.	Junta estanca al agua 46 mm.	0,44	0,21	
P07TR100	1,100 m2	Panel rígido lana de roca 50 mm.	13,35	14,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>44,96</b>

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

**SUBCAPÍTULO 10.06 CUBIERTA**

10.06.01	m	<b>ENC. FALDÓN S/HORM. ALIG. CON PARAMENTO, CON ZABALETA</b> ENCUENTRO DE FALDÓN SOBRE HORMIGÓN ALIGERADO CON PARAMENTOS, INCLUSO JUNTA ELÁSTICA, FORMACIÓN Y RELLENO DE ROZA DE 5X5 CM, REFUERZO CON MEMBRANA DE BETÚN MODIFICADO IBM-48 DE ESPESOR CON ARMADURA DE POLIETILENO, AISLAMIENTO CON PLANCHAS RIGIDAS DE POLIESTIRENO DE DENDIDAD 12 KG/M <sup>3</sup> Y ZABALETA DE BALDOSA CERÁMICA DE 14X28 CM. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.			
ATC00100	0,175 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	5,96	
TP00100	0,070 h	PEÓN ESPECIAL	16,57	1,16	
TO00700	0,100 h	OF. 1º IMPERMEABILIZADOR	17,47	1,75	
TO01100	0,070 h	OF. 1º SOLADOR	17,47	1,22	
RS00600	5,000 u	BALDOSA CERÁMICA 14x28 cm	0,19	0,95	
XT14000	0,006 m3	POLIESTIRENO PLANCHAS RIGIDAS, DENS. 12 kg/m3	174,03	1,04	
XI01800	0,657 m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. ARM. DOBLE POLIETILENO 4 mm	6,48	4,26	
AGM01600	0,010 m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM I/A-L 32,5 N Y CAL	79,31	0,79	
AGM00500	0,015 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	0,71	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,84</b>

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

**CUADRO DE DESCUPOSTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.06.02	m2	<b>FALDÓN AZ. TRANS. S/HORMIG. C/AISL. 10 CM 1 MEMB. BETÚN</b> FALDÓN DE AZOTEA TRANSITABLE FORMADO POR: BARRERA DE VAPOR DE BASE ASFÁLTICA, CAPA DE HORMIGÓN ALIGERADO DE 10 CM DE ESPESOR MEDIO, CAPA DE MORTERO DE REGULACIÓN, AISLAMIENTO TÉRMICO DE 50 MM DE ESPESOR DE POLIESTIRENO EXTRUSIONADO, MEMBRANA DE BETÚN MODIFICADO DE 4 MM DE ESPESOR, CON ARMADURA DE POLIETILENO, CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN, SOLERÍA PERDIDA Y SOLADO CON BALDOSA CERÁMICA DE 14X28 CM RECIBIDO CON MORTERO BASTARDO, COLOCADO CON JUNTAS DE 8 A 10 MM, INCLUSO ENLECHADO, CON PASTA DE CAL, AVITOLADO DE JUNTAS Y P.P. DE SOLAPES. MEDIDO EN PROYECCIÓN HORIZONTAL DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1 M2.			
ATC00100	0,315 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	10,72	
TP00100	0,270 h	PEÓN ESPECIAL	16,57	4,47	
TO00700	0,100 h	OF. 1º IMPERMEABILIZADOR	17,47	1,75	
TO01100	0,300 h	OF. 1º SOLADOR	17,47	5,24	
XI02700	1,515 kg	PINTURA OXIASFALTO	1,60	2,42	
XI01800	1,111 m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. ARM. DOBLE POLIETILENO 4 mm	6,48	7,20	
P07TX050	1,111 m2	P.polies.ex truido Danopren-50	14,46	16,07	
QW00100	0,100 m3	HORMIGÓN CELULAR	36,90	3,69	
RS00600	25,000 u	BALDOSA CERÁMICA 14x28 cm	0,19	4,75	
FL00500	0,037 mu	LADRILLO CERÁM. HUECO SENCILLO 24x11,5x4 cm	60,13	2,22	
AGM01600	0,031 m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM I/A-L 32,5 N Y CAL	79,31	2,46	
AGM00500	0,041 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	1,94	
AGL00200	0,001 m3	LECHADA DE CAL AÉREA CL 90	99,18	0,10	
WW00400	1,100 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>63,35</b>

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

10.06.03	m	<b>BORDE LIBRE EN FALDÓN DE HORMIGÓN ALIGERADO</b> BORDE LIBRE EN FALDÓN DE HORMIGÓN ALIGERADO, INCLUSO MAESTRA DE TABICÓN DE LADRILLO HUECO, REMATE CON BALDOSA CERÁMICA DE 14X28 CM COLOCADO A SOGA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00100	0,250 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	8,51	
AGM00500	0,004 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	0,19	
AGM01600	0,004 m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM I/A-L 32,5 N Y CAL	79,31	0,32	
FL00300	0,005 mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x9 cm	81,68	0,41	
RW04900	0,004 mu	BALDOSA CERÁMICA GOTERA	146,26	0,59	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>10,02</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS

**SUBCAPÍTULO 10.07 REVESTIMIENTOS**

10.07.01	m2	<b>GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREDO EN TECHOS, YESO</b> GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREDO EN TECHOS, CON PASTA DE YESO YG E YF, INCLUSO LIMPIEZA, HUMEDECIDO DEL PARAMENTO Y MAESTRAS CADA 1,50 M. MEDIDO A CINTA CORRIDA, CON DESARROLLO DE VIGAS.			
TO01200	0,800 h	OF. 1º YESERO	17,47	13,98	
AGY00100	0,015 m3	PASTA DE YESO NEGRO YG	97,67	1,47	
AGY00200	0,005 m3	PASTA DE YESO BLANCO YF	101,34	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>15,96</b>

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

10.07.02	m2	<b>SOLADO BALDOSAS GRES VIDRIADO 40X40 CM</b> SOLADO CON BALDOSAS DE GRES VIDRIADO DE 40X40 CM RECIBIDAS CON MORTERO M5 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 CM DE ESPESOR MEDIO, ENLECHADO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-SU-1. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TO01100	0,480 h	OF. 1º SOLADOR	17,47	8,39	
TP00100	0,240 h	PEÓN ESPECIAL	16,57	3,98	
AA00200	0,020 m3	ARENA FINA	8,18	0,16	
AGM00500	0,031 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	1,47	
RS02512	6,375 u	BALDOSA GRES VIDRIADO 40x40 cm	2,86	18,23	
AGL00100	0,001 m3	LECHADA DE CEMENTO CEM I/A-L 32,5 N	106,33	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>32,34</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.07.03		m	<b>RODAPIÉ GRES 7,5X40 CM MORTERO</b> RODAPIÉ DE BALDOSAS DE GRES DE 40X8 CM, RECIBIDAS CON MORTERO M5 (1:6), INCLUSO REPASO DEL PAVIMENTO, ENLECHADO Y LIMPIEZA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-SU-1. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
TO01100	0,070	h	OF. 1ª SOLADOR	17,47	1,22	
TP00100	0,010	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	0,17	
AGM00500	0,010	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	0,47	
P08EXP250	1,050	m.	Rodapié gres 41,8x7,5 cm.	5,89	6,18	
AGL00100	0,001	m3	LECHADA DE CEMENTO CEM I/A-L 32,5 N	106,33	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>8,15</b>

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

10.07.04		m	<b>UMBRAL DE MÁRMOL "BLANCO MACAEL"</b> UMBRAL DE MÁRMOL BLANCO MACAEL DE 30 CM DE ANCHURA Y 3 CM DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4), INCLUSO ENLECHADO, REPASO Y LIMPIEZA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE/DB-SU-1. MEDIDO SEGÚN LA ANCHURA LIBRE DEL HUECO.			
TO01100	0,240	h	OF. 1ª SOLADOR	17,47	4,19	
TP00100	0,120	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	1,99	
AGM01600	0,010	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM I/A-L 32,5 N Y CAL	79,31	0,79	
RS07900	1,113	m	UMBRAL DE MÁRMOL BLANCO MACAEL 30x3 cm	23,68	26,36	
AGL00100	0,001	m3	LECHADA DE CEMENTO CEM I/A-L 32,5 N	106,33	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>33,44</b>

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

10.07.05		m	<b>ALFÉIZAR DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 30 CM CON GOTERÓN</b> ALFEIZAR DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 30 CM DE ANCHURA Y 3 CM DE ESPESOR, CON GOTERÓN, PULIDA EN FÁBRICA, RECIBIDO CON MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4), INCLUSO REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO BL I/A-L 42,5 R, P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON PARAMENTOS Y LIMPIEZA. MEDIDO SEGÚN LA ANCHURA LIBRE DEL HUECO.			
ATC00100	0,300	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	34,04	10,21	
RW00600	1,060	m	ALFÉIZAR PIEDRA ARTIFICIAL C/GOTERÓN 30x3 cm	11,01	11,67	
AGM01600	0,007	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM I/A-L 32,5 N Y CAL	79,31	0,56	
AGL80500	0,001	m3	LECHADA DE CEMENTO BLANCO BL I/A-L 42,5 R	183,51	0,18	
RW01900	0,400	m	JUNTA DE SELLADO	1,27	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>23,13</b>

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

10.07.06		m	<b>ALBARDILLA DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 30 CM</b> ALBARDILLA DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 30 CM DE ANCHURA Y 5 CM DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4), SOBRE FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR, INCLUSO ENLECHADO Y LIMPIEZA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00100	0,350	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	34,04	11,91	
RW01600	1,102	m	CIMERA PIEDRA ARTIFICIAL 30x5 cm	10,91	12,02	
AGL00100	0,001	m3	LECHADA DE CEMENTO CEM I/A-L 32,5 N	106,33	0,11	
AGM01600	0,012	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM I/A-L 32,5 N Y CAL	79,31	0,95	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>24,99</b>

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

10.07.07		m2	<b>ALICATADO AZULEJO BLANCO 20X20 CM ADHESIVO</b> ALICATADO CON AZULEJO BLANCO DE 20X20 CM, RECIBIDO CON ADHESIVO, INCLUSO CORTES Y P.P. DE PIEZAS ROMAS O INGLETES, REJUNTADO Y LIMPIEZA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TO00200	0,560	h	OF. 1ª ALICATADOR	17,47	9,78	
TO00100	0,280	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	17,47	4,89	
GC00100	0,001	t	CEMENTO BLANCO BL I/A-L 42,5 R EN SACOS	240,04	0,24	
GP00100	2,000	kg	PASTA ADHESIVA	0,21	0,42	
RA00210	26,250	u	AZULEJO BLANCO 20x20 cm	1,21	31,76	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>47,63</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.07.08		m	<b>CENEFA GRES PORCELÁNICO 2X20 CM ADHESIVO</b> CENEFA CON PLACA DE GRES PORCELÁNICO 2X20 CM, RECIBIDA CON ADHESIVO, INCLUSO CORTES P.P. DE PIEZAS ROMAS O INGLETES, REJUNTADO Y LIMPIEZA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
TO00200	0,036	h	OF. 1ª ALICATADOR	17,47	0,63	
TO00100	0,018	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	17,47	0,31	
GC00100	0,001	t	CEMENTO BLANCO BL I/A-L 42,5 R EN SACOS	240,04	0,24	
GP00100	0,015	kg	PASTA ADHESIVA	0,21	0,00	
RA05720	5,250	u	PLACA GRES PORCELÁNICO 2x20cm	1,95	10,24	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,27	

**TOTAL PARTIDA** ..... **11,69**

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

10.07.09		m2	<b>REVESTIMIENTO MONOCAPA CON TERMINACIÓN RASPADO</b> REVESTIMIENTO MONOCAPA CON TERMINACIÓN RASPADO, APLICADO CON LLANA SOBRE PARAMENTOS ENFOSCADOS, O DE FÁBRICA DE LADRILLO, REALIZADO CON LIGANTE A BASE DE MORTERO MODIFICADO, PLASTIFICANTES Y RESINAS CON UN ESPESOR MÍNIMO DE 25 MM, FORMADO POR: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL SOPORTE, EXTENDIDO, PLANEADO Y REGULACIÓN, RASPADO DE LA SUPERFICIE HASTA DEJAR UN ESPESOR DE 15 MM Y POSTERIOR CEPILLADO, INCLUSO P.P. DE DESPIECES Y ARISTADOS. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TO02100	0,800	h	OFICIAL 1ª	17,47	13,98	
GR00300	22,000	kg	LIGANTE MORTERO MODIF. PLASTIF. Y RESINAS	0,40	8,80	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	

**TOTAL PARTIDA** ..... **23,07**

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

10.07.10		m2	<b>ENFOSCADO SIN MAESTREAR NI FRATASAR EN PAREDES</b> ENFOSCADO SIN MAESTREAR NI FRATASAR EN PAREDES CON MORTERO M5 (1:6). MEDIDO A CINTA CORRIDA.			
ATC00100	0,100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	34,04	3,40	
AGM00500	0,021	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM I/A-L 32,5 N	47,39	1,00	

**TOTAL PARTIDA** ..... **4,40**

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

**SUBCAPÍTULO 10.08 CARPINTERIA**

10.08.01		m2	<b>PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO CON AISL. TIPO III (1,50-3 M2)</b> PUERTA DE HOJAS ABATIBLES EJECUTADA CON PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO DE ACERO GALVANIZADO CON AISLAMIENTO TÉRMICO-FÓNICO INTERCALADO, DE ESPESOR MÍNIMO 0,8 MM, TIPO III (1,50-3M2), INCLUSO JUNQUILLOS, CANTONERAS, PATILLAS DE FIJACIÓN, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE NEOPRENO, VIERTEAGUAS, REJILLA, HERRAJES DE COLGAR, CIERRE Y SEGURIDAD Y P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELÁSTICA; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-1 Y HR-1. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL CERCO.			
TP00100	0,170	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	2,82	
KA01500	1,000	m2	PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO (T-III) CON AISL.	45,45	45,45	
RW01900	3,000	m	JUNTA DE SELLADO	1,27	3,81	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	

**TOTAL PARTIDA** ..... **52,62**

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.08.02	m2	<b>VENTANA CORREDERA ALUM. LACADO TIPO III (1,50-3 M2)</b> VENTANA DE HOJAS CORREDERAS, EJECUTADA CON PERFILES DE ALEACIÓN DE ALUMINIO CON ESPESOR DE 1,5 MM Y CAPA DE LACADO EN COLOR SEGÚN NORMAS GSB, ESPESOR MÍNIMO 60 MICRAS, TIPO III (1,50-3 M2), INCLUSO PRECERCO DE PERFIL TUBULAR CONFORMADO EN FRÍO DE ACERO GALVANIZADO CON PATILLAS DE FIJACIÓN, JUNQUILLOS, JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE NEOPRENO, HERRAJES DE DESLIZAMIENTO, CIERRE Y SEGURIDAD Y P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELÁSTICA. LA CARPINTERÍA DEBE CUMPLIR LOS PARÁMETROS DE PERMEABILIDAD, ESTANQUEIDAD Y RESISTENCIA AL VIENTO EN LAS ZONAS A O B; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-1 Y HR-1. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL CERCO.			
TO01600	0,150 h	OF. 1º CERRAJERO-CHAPISTA	17,47	2,62	
TP00100	0,170 h	PEÓN ESPECIAL	16,57	2,82	
KL06000	1,000 m2	VENTANA CORREDERA ALUM. LACADO (T-III)	49,41	49,41	
KA01200	3,000 m	PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO CORREDERA	3,48	10,44	
RW01900	3,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,27	3,81	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	

**TOTAL PARTIDA..... 69,64**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.08.03	m2	<b>VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO I (&lt;=0,50 M2)</b> VENTANA DE HOJAS ABATIBLES, EJECUTADA CON PERFILES DE ALEACIÓN DE ALUMINIO CON ESPESOR DE 1,5 MM Y CAPA DE LACADO EN COLOR SEGÚN NORMAS GSB, ESPESOR MÍNIMO 60 MICRAS, TIPO I (<=0,50 M2), INCLUSO PRECERCO DE PERFIL TUBULAR CONFORMADO EN FRÍO DE ACERO GALVANIZADO CON PATILLAS DE FIJACIÓN, JUNQUILLOS, JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE NEOPRENO, VIERTEAGUAS, HERRAJES DE COLGAR Y CIERRE Y P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELÁSTICA. LA CARPINTERÍA DEBE CUMPLIR LOS PARÁMETROS DE PERMEABILIDAD, ESTANQUEIDAD Y RESISTENCIA AL VIENTO EN LAS ZONAS A O B; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-HS-1 Y HR-1. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL CERCO.			
TO01600	0,350 h	OF. 1º CERRAJERO-CHAPISTA	17,47	6,11	
TP00100	0,300 h	PEÓN ESPECIAL	16,57	4,97	
KL03400	1,000 m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO (T-I)	187,37	187,37	
KA01100	6,000 m	PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO ABATIBLE O FUO	3,03	18,18	
RW01900	6,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,27	7,62	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	

**TOTAL PARTIDA..... 224,79**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.08.04	m2	<b>REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO</b> REJA EN ACERO LAMINADO EN CALIENTE, FORMADA POR: BASTIDOR EN PLETINA DE 50X6 MM, EMBAZOTADO DE CUADRADILLO DE 14 MM Y ANCLAJES A PARAMENTOS, INCLUSO P.P. DE MATERIAL DE AGARRE Y COLOCACIÓN. MEDIDA DE FUERA A FUERA.			
ATC00100	0,600 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	20,42	
KA00200	7,200 kg	ACERO EN PLETINAS MANUFACTURADO	1,21	8,71	
KA00100	15,000 kg	ACERO EN CUADRADILLOS MANUFACTURADO	1,30	19,50	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,58	

**TOTAL PARTIDA..... 49,75**

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

**CUADRO DE DESCUPOSTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.08.05	m2		<b>PUERTA PASO MELAMINADA, CON H. CIEGA ABATIBLE</b> PUERTA DE PASO MELAMINADA, CON HOJA CIEGA ABATIBLE FORMADA POR: PRECERCO DE 100X30 MM CON GARRAS DE FIJACIÓN, CERCO DE 100X40 MM Y TAPAJUNTAS DE 60X15 MM, EN MADERA DE PINO FLANDES, HOJA CIEGA DE TRILLAJE MACIZO DE 35 MM CON REVESTIMIENTO A DOS CARAS DEL TABLE-RO AGLOMERADO DE 5 MM ACABADO DE MELAMINADO Y CANTEADA POR LOS CUATRO CANTOS, HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON POMO O MANIVELA, EN LATÓN DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.			
TO01500	2,100	h	OF. 1ª CARPINTERÍA	17,47	36,69	
KM03000	0,560	u	HOJA NORMALIZADA MACIZA MELAMINADA 35 mm	44,63	24,99	
KW02500	0,560	u	JUEGO DE POMOS O MANIVELAS DE LATON	7,46	4,18	
KM00600	2,800	m	CERCO PINO FLANDES 100X40 mm	5,23	14,64	
KW03200	1,700	u	PERNIOS DE LATÓN 11 cm	2,46	4,18	
KM07400	5,700	m	TAPAJUNTAS PINO FLANDES 60X15 mm	0,95	5,42	
KM05100	0,001	m3	MADERA PINO FLANDES	366,51	0,37	
KM04500	2,850	m	LISTÓN PINO FLANDES100X30 mm	3,61	10,29	
KW03500	0,560	u	PICAPORTE DE RESBALÓN	2,68	1,50	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>103,09</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

**SUBCAPÍTULO 10.09 VIDRIOS**

10.09.01	m2		<b>ACRIST. TERMOACÚSTICO DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS 4 MM</b> ACRISTALAMIENTO TERMOACÚSTICO, FORMADO POR DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS DE 4 MM DE ESPESOR, CÁMARA DE AIRE DESHIDRATADO DE 6 MM, PERFIL METÁLICO SEPARADOR, DESECANTE Y DOBLE SELLADO PERIMETRAL, COLOCADO CON PERFIL CONTINUO, INCLUSO PERFIL EN U DE NEOPRENO, CORTES Y COLOCACIÓN DE JUNQUILLOS; CONSTRUIDO SEGÚN INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE ACRISTALADA EN MULTIPLOS DE 30 MM.			
TO01700	0,750	h	OF. 1ª CRISTALERO	17,47	13,10	
VL03900	1,000	m2	DOBLE LUNA INCOLORA 4 mm, CÁMARA AIRE 6 mm	15,95	15,95	
VW01500	4,000	m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	0,39	1,56	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>30,61</b>

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

**SUBCAPÍTULO 10.10 PINTURAS**

10.10.01	m2		<b>PINTURA AL TEMPLE LISO S/LADRILLO, YESO O CEMENTO</b> PINTURA AL TEMPLE LISO SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LADRILLO, YESO O CEMENTO, FORMADA POR: LUJADO, PLASTECIDO, MANO DE FONDO Y MANO DE ACABADO. MEDIDA A CINTA CORRIDA.			
TO01000	0,060	h	OF. 1ª PINTOR	17,47	1,05	
PT00100	0,800	kg	TEMPLE	0,13	0,10	
WW00400	0,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>1,21</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

10.10.02	m2		<b>PINTURA ESMALTE SINTÉTICO S/CARP. METÁLICA</b> PINTURA AL ESMALTE SINTÉTICO SOBRE CARPINTERIA METÁLICA FORMADA POR: RASCADO Y LIMPIEZA DE ÓXIDOS; IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA Y DOS MANOS DE COLOR. MEDIDAS DOS CARAS.			
TO01000	0,250	h	OF. 1ª PINTOR	17,47	4,37	
PI00300	0,175	kg	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE	4,18	0,73	
PW00100	0,070	l	DISOLVENTE	1,45	0,10	
PE00200	0,250	kg	ESMALTE SINTÉTICO	6,00	1,50	
WW00400	0,400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,12	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>6,82</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.10.03		m2	<b>PINTURA ESMALTE SINTÉTICO S/CERRAJERÍA METÁLICA</b> PINTURA AL ESMALTE SINTÉTICO SOBRE CERRAJERÍA METÁLICA, FORMADA POR: RASCADO Y LIMPIEZA DE ÓXIDOS, IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA Y DOS MANOS DE COLOR. MEDIDAS TRES CARAS.			
TO01000	0,200	h	OF. 1ª PINTOR	17,47	3,49	
PI00300	0,099	kg	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE	4,18	0,41	
PE00200	0,150	kg	ESMALTE SINTÉTICO	6,00	0,90	
PW00100	0,033	l	DISOLVENTE	1,45	0,05	
WW00400	0,266	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....						<b>4,93</b>

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

**SUBCAPÍTULO 10.11 AISLAMIENTOS**

10.11.01		m2	<b>AISLAMIENTO PAREDES PANEL LANA MINERAL 40 MM</b> AISLAMIENTO DE PAREDES CON MANTA DE LANA MINERAL DE 40 MM DE ESPESOR, COLOCADA SOBRE SUPERFICIES PLANAS, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CORTE Y COLOCACIÓN; SEGÚN CTE/DB-HE-1 . MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TP00100	0,300	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	4,97	
XT11200	1,010	m2	PANEL LANA MINERAL 40 mm	4,58	4,63	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....						<b>9,89</b>

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

10.11.02		m2	<b>AISLAMIENTO SUELOS P. RÍGIDAS POLIEST. EXTRUS. 30 MM</b> AISLAMIENTO DE SUELOS CON PLANCHAS RÍGIDAS DE POLIESTIRENO EXTRUSIONADO DE 30 MM DE ESPESOR Y 25 KG/M3 DE DENSIDAD, INCLUSO LÁMINA DE PROTECCIÓN DE POLIETILENO Y CORTE, COLOCACIÓN Y LIMPIEZA DEL SOPORTE; SEGÚN CTE/DB-HE-1 . MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TO00300	0,020	h	OF. 1ª COLOCADOR	17,47	0,35	
TP00100	0,020	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	0,33	
XT13800	0,030	m3	POLIESTIRENO EXTRUSIONADO EN PLANCHAS DENSIDAD 25 kg/m3	362,41	10,87	
XI01100	1,061	m2	LÁMINA POLIETILENO 0,2 mm	0,58	0,62	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....						<b>12,32</b>

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

**SUBCAPÍTULO 10.12 MOBILIARIO**

10.12.01		ud	<b>BANCO C/BALDA 200X40X45 CM</b> BANCO SIMPLE CON ASIENTO Y PARRILLA PARA ZAPATILLAS DE MADERA DE TECA CON SOPORTES DE ACERO GALVANIZADO O INOXIDABLE, DE 200X40X45 CM.			
P34DB080	1,000	ud	Banco c/balda 200x 40x 45 cm.	134,46	134,46	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....						<b>134,46</b>

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

10.12.02		u	<b>PORTARROLLOS DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO</b> PORTARROLLOS DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO PARA EMPOTRAR, RECIBIDO CON MORTERO M5 (1:6). MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
TO02100	0,300	h	OFICIAL 1ª	17,47	5,24	
DA00200	1,020	u	PORTARROLLOS PORCELANA BLANCO EMPOTRAR	9,83	10,03	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	0,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....						<b>15,87</b>

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

10.12.03		u	<b>PERCHA DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO</b> PERCHA DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO PARA EMPOTRAR, RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6). MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
TO02100	0,300	h	OFICIAL 1ª	17,47	5,24	
DA00600	1,000	u	PERCHA PORCELANA BLANCA EMPOTRAR	6,33	6,33	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	0,54	
WW00400	0,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....						<b>12,17</b>

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



**CUADRO DE DESCAMPUSTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 PISTA USOS VARIOS</b>					
11.01	*	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 ACHAFLANADO DE 17X28CM DE BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN HM-40 ACHAFLANADO, DE 17X28 CM. DE SECCION, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1); CONSTRUIDO SEGÚN NTE/RSP-17.MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.		
AGM00100	0,004	m3	MORTERO DE CEMENTO CEM I/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO (1:1)	108,33	0,43
ATC00100	0,115	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	34,04	3,91
CH04120	0,081	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	4,10
TP00200	0,268	h	PEON ORDINARIO	11,80	3,16
UP00900	1,000	m	BORDILLO DE HORMIGON 17x28 CM.	3,70	3,70
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,30</b>

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

11.02	*	m2	RELLENO DE ZAHORRA 20 CM COMP. RELLENO DE ZAHORRA DE 20CM . DE ESPESOR DEBIDAMENTE NIVELADO Y COMPACTADO CON SUS CORRESPONDIENTES PENDIENTES DE UN 1%. NOTA: EL EXTENDIDO DE LA ZAHORRA SE REALIZARCON EXTENDEDORA PARA CONSEGUIR UNA MEJOR PLANIMETRIA. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERIA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBRESANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.		
O010A020	0,002	h.	Capataz	14,17	0,03
O010A070	0,004	h.	Peón ordinario	14,96	0,06
M08NM020	0,004	h.	Motoniveladora de 200 CV	54,91	0,22
M08RN040	0,004	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	39,47	0,16
M08CA110	0,004	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,01	0,10
M07CB020	0,004	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,18	0,14
M07W020	8,800	t.	km transporte zahorra	0,09	0,79
P01AF031	0,600	t.	Zahorra artíf. ZA(40)/ZA(25) 60%	6,29	3,77
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,27</b>

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

11.03	*	m2	AGLOMER.ASFÁLT. CAL. 4+2,5 CM. EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO POR MEDIOS MECÁNICOS DE 2 CAPAS DE MICROAGLOMERADO ASFÁLTICO EN CALIENTE CON BETÚN B 80/100, LA INFERIOR, DE 4 CM. DE ESPESOR Y ÁRIDO COMPRENDIDO ENTRE 0-20 MM. TIPO G-20/S-20, Y LA OTRA, LA SUPERIOR, DE 2,5 CM. DE ESPESOR CON ÁRIDO COMPRENDIDO ENTRE 0-12,5 MM. TIPO D-12, COLOCADO. INCLUSO RIEGO INTERMEDIO DE IMPRIMACIÓN.		
O010A070	0,118	h.	Peón ordinario	14,96	1,77
M08EA100	0,010	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	68,40	0,68
M08RN010	0,015	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	23,59	0,35
M08ES010	0,002	h.	Extendedora lechada bituminosa 5 t.	59,73	0,12
P30PW190	0,120	t.	Aglomerado asfáltico G-20	29,03	3,48
P30PW200	0,060	t.	Aglomerado asfáltico D-12	35,30	2,12
P01PL156	1,000	kg	Emulsión asfáltica ECR-2 m.	0,20	0,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,72</b>

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

11.04	*	m2	CAPA MORTERO BITUMINOSO 3KG/M2 CAPA DE MORTERO BITUMINOSO PARA REGULARIZACION Y SELLADO DEL AGLOMERADO ASFALTICO A RAZON DE 3KG/M2. COMPOSEAL NEGRO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.		
O010A070	0,001	h.	Peón ordinario	14,96	0,01
M07AC020	0,001	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,50	0,01
M08B020	0,002	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,73	0,01
M08CB210	0,001	h.	Camión cist.bitu.c/dob.rampa 10.000 l	49,14	0,05
P01PL200	1,000	kg	Emulsión asfáltica ERP riego p.	2,99	2,99
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,07</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.05	*	m2	CAPA LIGANTE SINTÉTICO 0,27 KG/M2 CAPA DE LIGANTE SINTETICO PIGMENTADO EN NEGRO PARA REGULARIZAR Y FAVORECER LA ADHESION DE LAS CAPAS SIGUIENTES A RAZON DE 0,27KG/M2. RESULTACER. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
O010A070	0,001	h.	Peón ordinario	14,96	0,01	
M07AC020	0,001	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,50	0,01	
M08B020	0,002	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,73	0,01	
M08CB210	0,001	h.	Camión cist.bitu.c/dob.rampa 10.000 l	49,14	0,05	
P01PL200	0,750	kg	Emulsión asfáltica ERP riego p.	2,99	2,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>2,32</b>

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

11.06	*	m2	CAPA DE TERMINACIÓN CAPA DE TERMINACIÓN FORMADA POR TRES CAPAS DE MEZCLAS A BASE DE RESINAS SINTETICAS PARA DOTAR A LA SUPERFICIE DE COLOR Y TEXTURA . DICHO SISTEMA ESTA FORMADO POR LA APLICACION SUCESIVA DE UNA CAPA DE EPOXAN (MORTERO EPOXI) CON PREPARACION DEL SOPORTE, TRES CAPAS DE COMPOMIX (MORTERO ACRILICO EPOXI) Y UNA CAPA DE PINMIX (PINTURA ACRILICO EPOXI) COMO SELLADO DEL SISTEMA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>6,45</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.07	*	m2	SOLERA HORMIGÓN HA-25 10CM.ESP DE SOLERA DE HORMIGÓN HA-25 FORMADA POR: COMPACTADO DE BASE, CAPA DE ARENA DE 10 CM. DE ESPESOR, LAMINA DE POLIETILENO, SOLERA DE 10 CM. DE ESPESOR ARMADA CON MALLAZO ELECTROSOLDADO, Y P.P. DE JUNTA DE CONTORNO. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 0.50 M2.			
AA00300	0,100	m3	ARENA GRUESA	6,36	0,64	
CH04020	0,108	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	55,18	5,96	
TO02200	0,200	h	OFICIAL 2ª	17,02	3,40	
TP00200	0,200	h	PEON ORDINARIO	11,80	2,36	
XI01100	1,111	m2	LÁMINA POLIETILENO 0,2 mm	0,58	0,64	
P03AM030	1,020	m2	Malla 20x20x6	1,49	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>14,52</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.08	*	ud	JUEGO DE BOTES, POSTES Y RED PARA VOLEIBOL JUEGO DE POSTES DE QUITA Y PON CON TENSOR SIN FIN, JUEGO DE BOTES PARA POSTES DE QUITA Y PON CON TAPADERA PARA EMPOTRAR EN EL SUELO, RED DE VOLEIBOL DE MALLA DOBLE DE 10 MALLAS, INCLUSO HORMIGONADO DE BOTES, MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBRAINTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>494,28</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

11.09	*	ud	LINEA DE SEÑALIZACIÓN PISTAS DE SEÑALIZACION DE PISTAS DEPORTIVAS DE LA PISTA MULTIUSOS CON PINTURA ACRILICA DE SUELOS DE 5 CM. DE ANCHO, SEGUN NORMAS DE LAS DISTINTAS FEDERACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>238,50</b>

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

11.10	*	u	JUEGO DE CANASTAS REGLAMENTARIAS MÓVILES PARA BALONCESTO JUEGO DE 2 CANASTAS REGLAMENTARIAS MÓVILES PARA BALONCESTO, CON BASE CUADRADA, RUEDAS CON FRENO DE HUSILLO Y TABLERO DE MADERA SALIENTE 2.25 M, INCLUSO ARO, RED Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	0,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	34,04	17,02	
UU02400	1,000	u	JUEGO CANASTAS BALONCESTO MÓVILES CON TABLERO DE MADERA	2.195,84	2.195,84	
WW00400	8,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	2,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>2.215,18</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.11	*	ud	JGO. PORTERÍAS FÚTBOL SALA SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUEGO DE 2 PORTERÍAS REGLAMENTARIAS DE FÚTBOL SALA EN ALUMINIO, CON MEDIDAS INTERIORES DE 3,00X2,00 M., CON MARCO DE SECCIÓN CUADRADA 80X80 MM., REFORZADA INTERIORMENTE Y CON RANURA POSTERIOR PARA LA FIJACIÓN DE GANCHOS DE PVC, INCLUIDOS, PINTADAS A FRANJAS BLANCAS Y AZULES, Y CON UNA PROFUNDIDAD DE ANCLAJE DE 40 CM. INCLUYENDO ARQUILLOS DE ACERO GALVANIZADO PARA PORTERÍAS, UNIDADES DE ANCLAJE DE ALUMINIO CON TAPA PARA POSTES DE SECCIÓN 80X80 MM. EN ALUMINIO, CON UNA CIMENTACIÓN DE 0,40X0,40X0,40 M. PARA CADA UNO, COMPLETADAS CON ARCO INFERIOR DE PERFIL EN FRÍO DE 50 MM. Y ARCO SUPERIOR DE PERFIL REDONDO DE 40 MM., SIN TIRANTES VERTICALES, Y CON JUEGO DE DOS REDES PARA PORTERÍAS DE FÚTBOL SALA, DE NYLON DE 3 MM. EN MALLA CUADRADA DE 100X100 MM. NO TENSADA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
0010A030	4,000	h.	Oficial primera	17,17	68,68	
0010A050	4,000	h.	Ayudante	15,65	62,60	
0010A070	2,000	h.	Peón ordinario	14,96	29,92	
P30EB125	2,000	ud	Portería fútbol sala aluminio 80x80 mm	751,72	1.503,44	
P30EB133	2,000	ud	Red fútbol sala nylon 3 mm malla 100x100 mm	47,39	94,78	
P30EB172	4,000	ud	Anc. de aluminio c/tapa para poste 80x80 mm	25,29	101,16	
P01HM030	0,256	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	84,00	21,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1.882,08</b>

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

11.12	*	ud	BACULOS PARA 2 PROYECTORES.9 M. BACULOS GALVANIZADO DE 9M. DE ALTURA CON CRUCETA PARA DOS PROYECTORES Y HORMIGONADO DE BASE. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>298,14</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

11.13	*	m2	CERRAM. POSTES 100 MM Y RED NYLON CERRAMIENTO A 7M. DE ALTURA FORMADO POR POSTES DE 100MM DE DIAM. CADA 5 M: Y RED DE NYLON DE 4MM. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>10,48</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.14	*	ud	PUERTA MALLA 2X1M C/CERRADURA PUERTA ABATIBLE DE MALLA DE 2X1M. ENMARCADA GALVANIZADA CON CERRADURA.INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>229,50</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

11.15		ud	P.P. DE CUADRO ELÉCTRICO			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>783,71</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 12 PISTA DE PADDEL**

12.01	*	ud	BACULOS PARA 2 PROYECTORES.9 M. BACULOS GALVANIZADO DE 9M. DE ALTURA CON CRUCETA PARA DOS PROYECTORES Y HORMIGONADO DE BASE. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBRESANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>298,14</b>

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

12.02	*	m2	SOLERA HORMIGÓN HA-25 10CM.ESP DE SOLERA DE HORMIGÓN HA-25 FORMADA POR: COMPACTADO DE BASE, CAPA DE ARENA DE 10 CM. DE ESPESOR, LAMINA DE POLIETILENO, SOLERA DE 10 CM. DE ESPESOR ARMADA CON MALLAZO ELECTROSOLDADO, Y P.P. DE JUNTA DE CONTORNO. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 0.50 M2.			
AA00300	0,100	m3	ARENA GRUESA	6,36	0,64	
CH04020	0,108	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	55,18	5,96	
TO02200	0,200	h	OFICIAL 2ª	17,02	3,40	
TP00200	0,200	h	PEON ORDINARIO	11,80	2,36	
XI01100	1,111	m2	LÁMINA POLIETILENO 0,2 mm	0,58	0,64	
P03AM030	1,020	m2	Malla 20x20x6	1,49	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>14,52</b>

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

12.03	*	m2	RELLENO DE ZAHORRA 20 CM COMP. RELLENO DE ZAHORRA DE 20CM . DE ESPESOR DEBIDAMENTE NIVELADO Y COMPACTADO CON SUS CORRESPONDIENTES PENDIENTES DE UN 1%. NOTA: EL EXTENDIDO DE LA ZAHORRA SE REALIZARCON EXTENDEDORA PARA CONSEGUIR UNA MEJOR PLANIMETRIA. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBRESANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
O010A020	0,002	h.	Capataz	14,17	0,03	
O010A070	0,004	h.	Peón ordinario	14,96	0,06	
M08NM020	0,004	h.	Motoniveladora de 200 CV	54,91	0,22	
M08RN040	0,004	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	39,47	0,16	
M08CA110	0,004	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,01	0,10	
M07CB020	0,004	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,18	0,14	
M07W020	8,800	t.	km transporte zahorra	0,09	0,79	
P01AF031	0,600	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	6,29	3,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>5,27</b>

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

12.04	*	m2	PAVIMENTO DEPORTIVO PAVIMENTO POROSO DE 6CM. DE ESPESOR EXENTO DE POLVO CON UNA GRANULOMETRIA 6/12MM. CAPA DE PAVIMENTO POROSO DE 3CM. DE ESPESOR EJECUTADO CON ARIDOS EXENTO DE POLVO DE UNA GRANULOMETRIA 3/6MM. Y JUNTA DE DILATACION DOBLE CONICA. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBRESANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>25,04</b>

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

12.05	*	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 ACHAFLANADO DE 17X28CM DE BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN HM-40 ACHAFLANADO, DE 17X28 CM. DE SECCION, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1); CONSTRUIDO SEGÚN NTE/RSP-17.MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
AGM00100	0,004	m3	MORTERO DE CEMENTO CEM I/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO (1:1)	108,33	0,43	
ATC00100	0,115	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	34,04	3,91	
CH04120	0,081	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	50,58	4,10	
TP00200	0,268	h	PEON ORDINARIO	11,80	3,16	
UP00900	1,000	m	BORDILLO DE HORMIGON 17x28 CM.	3,70	3,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>15,30</b>

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

**CUADRO DE DESCUPOSTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.06	*	m2	PINTURA SUELOS PISTAS DEPORTIVAS PINTURA ACRÍLICA AL AGUA PARA PINTADO DE SUELOS DE PISTAS DEPORTIVAS, COLOR ROJO, BLANCO Y/O VERDE; ACABADO LISO O SEMI-MATE, DOS MANOS, INCLUSO FONDO CON IMPRIMACIÓN FUJADORA Y LIMPIEZA.			
O01OB230	0,150	h.	Oficial 1ª pintura	16,67	2,50	
O01OB240	0,150	h.	Ayudante pintura	15,26	2,29	
P25IE010	0,300	l.	Pint. acrílica suelos rojo Montosport	5,59	1,68	
P25WW220	0,200	ud	Pequeño material	0,97	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>6,66</b>

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

12.07	*	ud	JGO. POSTES PADEL 80X80 MM SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUEGO DE POSTES DE PÁDEL EN ALUMINIO PERFIL 80X80 MM., CON SISTEMA INTEGRADO EN ACERO INOXIDABLE Y TENSADO POR MEDIO DE HUSILLO, CON SISTEMA DE CAJETINES PARA ANCLAR AL SUELO. INCLUYENDO DOS UNIDADES DE ANCLAJE PARA PERFIL 80X80 MM. EN ALUMINIO, CON UNA CIMENTACIÓN DE 0,50X0,50X0,50 M PARA CADA POSTE; Y RED DE PÁDEL EN MALLA DE 45 MM., DE DIMENSIONES 9,65 X 0,85 M., NUDOS TERMOFUJADOS, CINTA DE POLIÉSTER RECAMBIALE, CABLE DE 13 M. DE LONGITUD D. 3 X 5 MM., CON LARGO RECUBIERTO DE PVC, CONFECIONADA EN NYLON. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
O01OA030	2,000	h.	Oficial primera	17,17	34,34	
O01OA050	2,000	h.	Ayudante	15,65	31,30	
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	14,96	14,96	
P30EB103	1,000	ud	Juego postes pádel aluminio perfil 80x80 mm	274,79	274,79	
P30EB106	1,000	ud	Red pádel nylon c/cinta poliéster	111,61	111,61	
P30EB176	2,000	ud	Anclaje vaina aluminio perfil 80x80 mm	30,04	60,08	
P01HM030	0,250	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	84,00	21,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>548,08</b>

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

12.08	*	m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS, INCLUSO LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DEL DESENCOFRANTE DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN; CONSTRUIDO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO ÚTIL.			
TO00400	0,320	h	OF. 1ª ENCOFRADOR	17,47	5,59	
TP00100	0,320	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	5,30	
CM00200	0,008	m3	MADERA DE PINO EN TABLA	190,18	1,52	
CM00300	0,002	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	219,83	0,44	
CW00600	0,400	l	DESENCOFRANTE	1,68	0,67	
WW00400	1,900	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,55	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>14,07</b>

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

12.09	*	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIA EN CIMIENTOS HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIA, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 40 MM, EN CIMIENTOS, SUMINISTRADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE VIBRADO; SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE Y CTE/DB-SE-C. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.			
TP00100	0,450	h	PEÓN ESPECIAL	16,57	7,46	
CH80140	1,080	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/IIa, SUMINISTRADO	55,18	59,59	
MV00100	0,130	h	VIBRADOR	1,47	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>67,24</b>

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

12.10	*	m3	H.ARM. HA-25/P/20/I V.BOMBA HORMIGÓN ARMADO HA-25 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS Y ZANJAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO ARMADURA (40 KG./M3.), POR MEDIO DE CAMIÓN-BOMBA, VIBRADO Y COLOCADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ , EHE Y CTE-SE-C.			
E04CM140	1,000	m3	HORM. HA-25/P/20/I CIM. V. BOMBA	129,08	129,08	
E04AB020	40,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,23	49,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>178,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.11	*	ud	CERRAMIENTO MALLA 50X50X4 MM LACADO VERDE CERRAMIENTO CON MALLA ELECTROSOLDADA 50X50X4MM. LACADO EN VERDE CARRUAJE. MARCOS SUPERIORES DE 50X50X4 MM. EN PDS DE 2X1 M., LATERALES EN MALLA ELECTROSOLDADA EN 50X50X4 MM., DE 3X3 M. A 4 METROS DE ALTURA, INCLUSO P.P. DE CERRAMIENTO DE FABRICA DE LADRILLO PERFORADO EN LOS LADOS MENORES DEBIDAMENTE ARRISTRADOS, ENFOSCADOS Y PINTADOS, DE 4 METROS DE ALTURA, CONTRAFUERTE Y BASES PARA ANCLAJE A LA SOLERA DE 350X350X8 MM. TUBOS ESTRUCTURALES 100X100X3 MM. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. TODAS LAS MEDIDAS HOMOLOGADAS POR LA FEDERACIÓN DE PADEL. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.			

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA ..... 7.646,97**

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

12.12	*	ud	PUERTA MALLA 2X1M C/CERRADURA PUERTA ABATIBLE DE MALLA DE 2X1M. ENMARCADA GALVANIZADA CON CERRADURA.INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA ..... 229,50</b>						

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

12.13	*	m2	MURO DE PLACAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN DE MURO PARA PISTAS DE PADDLE FORMADO POR PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN 2 DE 3X10 M. Y 4 DE 4X3 M., DE 12 CM. DE ESPESOR, ARMADA CON MALLAZO 150X150X6MM., TERMINADAS A BUENA VISTA. Y SUSTENTADO POR PLACAS DE ANCLAJE DE 30X30X1.5 NIVELADAS Y UNIDAS A LA CIMENTACION. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, PEQUEÑO MATERIAL Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
WW00300	5,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,54	2,70	
WW00400	1,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,35	
TO02100	1,975	h	OFICIAL 1ª	17,47	34,50	
WW00600	1,010	m	PANEL DE HORMIGÓN ARMADO	18,27	18,45	
<b>TOTAL PARTIDA ..... 56,00</b>						

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

12.14	*	u	PINTURA PLÁSTICA ESPECIAL DE PINTURA PLÁSTICA ESPECIAL APLICADO EN AMBAS CARAS, INCLUIDO TRATAMIENTO PARA MEJORA DE HUMEDADES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
PW00400	14,000	kg	RESINA DE SILICONA INCOLORA, TRANSP.	5,51	77,14	
PP00100	14,000	kg	PINTURA PLASTICA	1,53	21,42	
PW00300	10,000	kg	SELLADORA	3,19	31,90	
TO01000	23,728	h	OF. 1ª PINTOR	17,47	414,53	
WW00400	18,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	5,22	
<b>TOTAL PARTIDA ..... 550,21</b>						

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

12.15		ud	P.P. DE CUADRO ELÉCTRICO			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA ..... 783,71</b>						

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS</b>					
13.01	m3	RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA DE VALORIZ. 10 KM			
		RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS EN OBRA DE DEMOLICIÓN A PLANTA DE VALORIZACIÓN SITUADA A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 10 KM, FORMADA POR: CARGA, TRANSPORTE A PLANTA, DESCARGA Y CANON DE GESTIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN ESPONJADO.			
TP00100	0,020 h	PEÓN ESPECIAL	16,57	0,33	
ER00100	1,000 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS MIXTOS	12,18	12,18	
MK00100	0,200 h	CAMIÓN BASCULANTE	24,95	4,99	
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>17,50</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Instalaciones deportivas en el "Cañamo I" (70 vdas).La Rinconada

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD**

14.01 u SEGURIDAD Y SALUD LABORAL,MANO DE OBRA ESPECIALIZADA

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 2.247,79

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

14.02 u MEDIOS MATERIALES PARA SEG. Y SALUD LABORAL

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 1.696,48

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



## **Plan de Obra**

**CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS EN EL CAÑAMO I (70 VDAS)**

Promotor: Excmo. Ayuntamiento de la Rinconada

ACTIVIDADES	IMPORTE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	9.145,75 €	9.145,75 €			
CIMENTACIONES	7.388,39 €	3.694,20 €	3.694,20 €		
SUMINISTRO DE AGUA	2.738,09 €		1.369,05 €	1.369,05 €	
ALCANTARILLADO	11.713,14 €		5.856,57 €	5.856,57 €	
ALUMBRADO	13.144,31 €		4.381,44 €	4.381,44 €	4.381,44 €
RIEGO	795,50 €		397,75 €	397,75 €	
PAVIMENTACIÓN	14.833,23 €		4.944,41 €	4.944,41 €	4.944,41 €
MOBILIARIO URBANO	31.720,31 €				31.720,31 €
JARDINERIA	2.215,22 €				2.215,22 €
EDIFICIO PARA SEDE, ASEO Y VESTUARIO	66.843,27 €	16.710,82 €	16.710,82 €	16.710,82 €	16.710,82 €
PISTA USOS VARIOS	59.845,86 €	14.961,47 €	14.961,47 €	14.961,47 €	14.961,47 €
PISTA DE PADDEL	30.352,53 €	7.588,13 €	7.588,13 €	7.588,13 €	7.588,13 €
GESTION DE RESIDUOS	8.610,53 €	2.152,63 €	2.152,63 €	2.152,63 €	2.152,63 €
SEGURIDAD Y SALUD	3.944,27 €	986,07 €	986,07 €	986,07 €	986,07 €
<b>IMPORTE TOTAL EJECUC. MATERIAL</b>	<b>263.290,40 €</b>				
<b>IMPORTE MENSUAL P.E.M.</b>		<b>55.239,06 €</b>	<b>63.042,52 €</b>	<b>59.348,33 €</b>	<b>85.660,49 €</b>
<b>IMPORTE A ORIGEN P.E.M.</b>		<b>55.239,06 €</b>	<b>118.281,58 €</b>	<b>177.629,91 €</b>	<b>263.290,40 €</b>

**Gestión de Residuos.**

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

- 0.- DATOS DE LA OBRA.
- 1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs, CODIFICADOS SEGÚN LISTADO EUROPEO DE RESIDUOS.
- 2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.
- 3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.
- 4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.
- 5.- PLANOS.
- 6.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
- 7.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCDs.

## 0.- DATOS DE LA OBRA.-

### 1.1.- OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

Las obras principales que se contemplan en el proyecto son la de dotar a la zona de un complejo polideportivo, en el que se engloban la ejecución de una pista de usos múltiples, una pista de pádel y la construcción de un edificio destinado a sede, aseos y vestuarios. Por tanto las obras son principalmente de pavimentación, jardinería, instalaciones de alumbrado, alcantarillado y abastecimiento, colocación de mobiliario urbano y la construcción del edificio de sede, aseo y vestuario.

Trabajos previos. Se realizará un desbroce y limpieza de la parcela y posteriormente se procederá a la nivelación del terreno existente.

Saneamiento. Renovación de la instalación de saneamiento consistente en la implantación de imbornales de recogida de aguas pluviales, evacuación mediante conducción en PVC de alta resistencia y acometida a la red existente.

Pavimentación de la urbanización se realizará mediante la colocación de baldosas prefabricadas, mientras que la de la pista de usos múltiples constará de una capa de aglomerado, una capa de mortero bituminoso, otra capa de ligante sintético y posteriormente la capa de terminación, que estará formada por tres capas de mezclas a base de resinas sintéticas. La pista de pádel consta de solera de hormigón armado relleno de gravilla limpia para subbase de pavimento y pavimento poroso.

Gestión de residuos. Se prevé la retirada de residuos mixtos derivados de la ejecución de la obra a planta de tratamiento.

### 1.2.- FASE DEL PROYECTO.

El estudio corresponde al proyecto básico y ejecución en una única fase.

### 1.3.- EMPLAZAMIENTO.

La zona de actuación está comprendida entre la calle Europa, la calle América, la acequia principal N-27 y el parque de la calle Europa.

### 1.4.- PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.

El promotor y titular de la licencia urbanística de la citada obra es Ayuntamiento de la Rinconada. Plaza de España nº 6 de La Rinconada, Sevilla, C.P. 41309.

Al ser persona jurídica, titular de la licencia urbanística de la obra, tiene el carácter de productor de residuos de construcción y demolición tal y como se recoge en el Art. 2 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

### 1.5.- POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y REFORMA.

El poseedor de residuos será la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción. Deberá presentar a la propiedad un plan en el que se recoja cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. Dicho plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

### 1.6.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Las obras contempladas son principalmente de pavimentación, abastecimiento de agua potable, saneamiento, electricidad y alumbrado exterior y la construcción de un edificio de una planta.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS EN EL "CAÑAMO I (70 VDAS.)"

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA

Las obras de urbanización se estructuran de la siguiente manera:

Trabajos previos. Se realizará un desbroce y limpieza de la parcela y posteriormente se procederá a la nivelación del terreno existente.

Saneamiento. Renovación de la instalación de saneamiento consistente en la implantación de imbornales de recogida de aguas pluviales, evacuación mediante conducción en PVC de alta resistencia y acometida a la red existente.

Pavimentación de la urbanización se realizará mediante la colocación de baldosas prefabricadas, mientras que la de la pista de usos múltiples constará de una capa de aglomerado, una capa de mortero bituminoso, otra capa de ligante sintético y posteriormente la capa de terminación, que estará formada por tres capas de mezclas a base de resinas sintéticas. La pista de pádel consta de solera de hormigón armado relleno de gravilla limpia para subbase de pavimento y pavimento poroso.

## 1. – ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.

Se adjunta una estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

<b>CÓDIGO</b>	<b>TIPO DE RESIDUO DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>
<b>17 01</b>	<b>Hormigón, Ladrillos, tejas y materiales cerámicos.</b>
17 01 01	Hormigón.
17 01 02	Ladrillos.
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.
17 01 06*	Mezclas de los anteriores que contienen sustancias peligrosas.
17 01 07	Mezclas de los anteriores distintas a las especificadas en el código 17 01 06.
<b>17 02</b>	<b>Madera, vidrio y plástico.</b>
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.
<b>17 03</b>	<b>Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.</b>
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el código 17 03 01.
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
<b>17 04</b>	<b>Metales (incluidas sus aleaciones).</b>
17 04 01	Cobre, bronce y 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 con sustancias peligrosas.
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.
<b>17 05</b>	<b>Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.</b>
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen tierras peligrosas.
17 05 04	Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
17 05 06	Lodos de drenaje distintos a los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas.
17 05 08	Balasto de vías férreas distintas del especificado en el código 17 05 07.
<b>17 06</b>	<b>Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.</b>
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 los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto.
<b>17 08</b>	<b>Materiales de construcción a partir de yeso.</b>
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
<b>17 09</b>	<b>Otros residuos de construcción y demolición</b>
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB.
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

NOTA 1: Los residuos indicados con un (\*) son considerados residuos peligrosos (RP). No se podrán mezclar con los residuos no peligrosos y habrá de asegurar su envío a gestores autorizados de RPs.

NOTA 2: Las tierras y piedras no contaminadas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino o reutilización, no son consideradas como residuos.

**CÁLCULO ESTIMADO DE RESIDUOS GENERADOS:**

**Cálculo estimado del volumen total de RCDs en m³ (V):**

$$V \text{ total RCDs} = 448,82 \text{ m}^3$$

**Cálculo estimado del peso total de RCDs en T (P):**

$$P \text{ total RCDs URBANIZACIÓN} = V \text{ total RCDs reforma} \times 0,8 \text{ T/m}^3 = 358,96 \text{ T}$$

No existen residuos en la obra que se consideren como peligrosos y que sea necesario separar del resto.

El RD 105/2008 establece unos valores máximos para cada fracción a partir de los cuales será necesario separar en obra las fracciones para facilitar su valorización posterior. Son los siguientes:

RCDs	Valores límite:	Valores proyecto:	Separación:
Hormigón:	160 T	91,90 T	NO
Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos:	80 T	20,42 T	NO
Madera:	2 T	3,40 T	SI
Vidrio:	2 T	8,51 T	SI
Plástico:	1 T	2,55 T	SI
Metales mezclados:	4 T	9,37 T	SI
Papel y cartón:	1 T	5,11 T	SI

**2.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO.**

Se tomarán las siguientes medidas de prevención de residuos en la obra objeto de proyecto:

**0.-** Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.

**1.-** Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.

Se preverá el acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos. Se situará dicho acopio fuera de la zona de ejecución del edificio, en el patio lateral que da fachada a la Calle Alberto Lista.

**2.-** Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, tablas de madera, etc) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes.

**3.-** Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC, etc.)



- 4.- Se realizarán modificaciones en el proyecto para favorecer la compensación de tierras o reutilización de las mismas.
- 5.- Se utilizarán materiales con certificados ambientales
- 6.- Se utilizarán áridos reciclados.
- 7.- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
- 8.- Se mantendrá un control continuo de las mediciones para ajustar aquellas unidades que sufran modificaciones en el proceso de ejecución de la obra.

### **3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**

Se realizarán las siguientes operaciones:

#### **REUTILIZACIÓN:**

Reutilización de tierras procedentes de la excavación.

#### **VALORIZACIÓN “IN SITU”:**

No se prevé operación alguna de valoración “in situ”.

#### **DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES “IN SITU”:**

La empresa constructora, con la supervisión de la dirección facultativa, indicará qué empresa de gestión de residuos será la destinataria de los residuos que se generen en la obra.

### **4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.**

Los residuos de construcción y de la reforma que se generen en la obra han de separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 T  
Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 T  
Metal: 2 T  
Madera: 1 T  
Vidrio: 1 T  
Plástico: 0.5 T  
Papel y cartón: 0.5 T

Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta.

En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

## 5.- PLANOS.

Al presente documento se adjuntarán los planos necesarios, donde se indiquen las zonas de acopio de material, situación de contenedores de residuos, toberas de desescombro, etc.

## 6.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA.

Las siguientes prescripciones se modificarán y ampliarán con las que el técnico redactor considere oportunas.

### Evacuación de Residuos de Construcción y demolición (RCDs).

- La **evacuación** de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

- Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m. a 1,50 m., distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.
  - Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.
  - Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m. por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.
  - Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.
  - Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.
- El espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
  - Se protegerán los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
  - Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.
  - El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
  - El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
  - El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
  - Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.)
  - Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

### Carga y transporte de RCDs.

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
  - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
  - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
  - Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
  - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.
  - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
  - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
  - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
  - En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.
- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
  - Desvío de la línea.
  - Corte de la corriente eléctrica.
  - Protección de la zona mediante apantallados.
  - Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala a no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

**Almacenamiento de RCDs.**

- Para los depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El material vertido no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
- Deberán tener forma regular.
- Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.

- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.

- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.

- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.

-El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

**7.- VALORIZACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCDs.**

Residuos de Construcción y Reforma:  
Volumen total RCDs (m<sup>3</sup>): 448,82 m<sup>3</sup>  
Coste gestión RCDs (€/m<sup>3</sup>): 12 €/m<sup>3</sup>

**TOTAL: ..... 5.385,84 €**

En La Rinconada, Marzo de 2.010

El Técnico Redactor

El productor de Residuos



## ANEXO I FICHA DE EVALUACIÓN DE RESIDUOS

<b>PRODUCTOR</b>	
Titular: AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA	C.I.F. nº: P-4108100-A
Domicilio: PLAZA DE ESPAÑA Nº 6, LA RINCONADA, SEVILLA	
Tipo de Obra: <b>CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS EN EL CAÑAMO I (70 VDAS)</b>	
Municipio: LA RINCONADA, SEVILLA	
Situación: Manzana situada entre comprendida entre la calle Europa, la calle América, la acequia principal N-27 y el parque de la calle Europa.	
Expediente de obra nº:	Licencia Municipal nº:

<b>FACULTATIVO</b>	
Nombre: ROCÍO PEÑAFIEL VALBUENA	
Domicilio: PLAZA JUAN RAMÓN JIMÉNEZ S/N	
Municipio: SAN JOSE DE LA RINCONADA, LA RINCONADA	
Titulación: ARQUITECTA TÉCNICA	

<b>RESIDUOS</b>					
Tipo	Descripción	Código	Clase	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso, no inertes (T)
RCDs	Residuos de hormigón	17.01.01	Inerte	0,26	0,21
RCDs	Probetas de hormigón		Inerte		
RCDs	Residuos cerámicos y obra de fábrica	17.01.02 17.01.03	Inerte	0,24	0,19
RCDs	Pavimentos		Inerte	1,97	1,58
RCDs	Mixto de hormigón y cerámico		Inerte	1,10	0,88
RCDs	Mixtos de construcción y demolición		No Esp.		
RCDs	Mixtos de asfaltos y tierras		Inerte	168,10	134,48
RCDs	Tierras, arenas, suelos y piedras	17.05.04	Inerte	276,34	221,07
RCDs	Fibrocemento		No Esp.		
Otros	Madera	17.02.01	No Esp.	0,29	0,23
Otros	Vidrio	17.02.02	Inerte	0,12	0,10
Otros	Plastico	17.02.03	Inerte	0,20	0,16
Otros	Metales Mezclados	17.04.07	Inerte		
Otros	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	17.08.02	No Esp.	0,19	0,15
Otros	Papel y cartón	20.01.01	Inerte	0,01	0,01
	<b>TOTAL</b>			<b>448,82</b>	<b>358,96</b>

En La Rinconada, marzo de 2.010

Firmado por el facultativo:



## ANEXO II CERTIFICADO DE RECEPCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

<b>PRODUCTOR de los RESIDUOS, promotor de la obra a quién se expide el CERTIFICADO</b>					
Titular:			NIF nº:		
Domicilio:					
Municipio:					
<b>OBRA</b>					
Tipo de obra/actividad:					
Situación:					
Municipio:					
Expediente de obra nº:			Licencia Municipal nº:		
Poseedor abajo firmante:			DNI nº:		
Domicilio:					
<b>GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO</b>					
Nombre:			NIF nº:		
Empresa Gestora:					
Tipo de instalación:			Municipio:		
Domicilio:					
<b>RESIDUOS</b>					
Tipo	Descripción	Código	Clase	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso, no inertes
RCDs	Residuos de hormigón		Inerte		
RCDs	Residuos cerámicos y obra de fábrica		Inerte		
RCDs	Pavimentos		Inerte		
RCDs	Mixto de hormigón y cerámico		Inerte		
RCDs	Mixtos de construcción y demolición		No Esp.		
RCDs	Tierras, arenas, suelos y piedras		Inerte		
Otros	Madera		No Esp.		
Otros	Plástico		Inerte		
Otros	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas		No Esp.		
Otros	Papel y cartón		Inerte		
<b>TOTAL</b>					
<b>CERTIFICADO nº:</b>					
Relación de facturas y datos incluidos:					

En La Rinconada, a ..... de ..... de 20.....

Firmado por el productor o poseedor  
en su nombre y representación:

Firmado y sellado por  
el gestor autorizado: