

AGOSTO

2  
0  
1  
7

## EDIFICIO DESTINADO A COCHERAS PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN

### EMPLAZAMIENTO

TRAVESÍA MADRID-CÁDIZ S/N

### LOCALIDAD

ANDÚJAR (JAÉN)

### PROMOTOR

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ANDÚJAR

### ARQUITECTO

JAVIER RUBIO MÁRMOL

C/ Isidoro Miñón N° 10, 2º A. Andújar (Jaén)

Teléf.: 953.501.563

e-mail: RM186@coajaen.org

EXPEDIENTE N°

-----

## INFORMACION SOBRE OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

De conformidad con lo establecido en la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación y el RD 1627/97, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, a continuación se le detallan, en su calidad de promotor, determinadas obligaciones contenidas en los citados preceptos legales.

### ANTES DEL INICIO DE LA OBRA

- Previo al comienzo de la obra, será requisito indispensable contar con la licencia de obra y demás autorizaciones administrativas.
- Deberá designar a la Dirección Facultativa: Arquitecto y Aparejador (o Arquitecto Técnico), e informarles, con suficiente antelación y fehacientemente de la fecha del inicio de la obra.
- Deberá solicitar al constructor el correspondiente Plan de Seguridad de la Obra y remitir el AVISO PREVIO del inicio de la actividad (obra) a la autoridad laboral.
- Deberá designar al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.
- Si el uso del edificio es el de viviendas, deberá solicitar a compañía aseguradora el Seguro Decenal Obligatorio a que se refiere la Ley de Ordenación de la Edificación.  
De ser requerido por ésta, deberá contratar los correspondientes controles de calidad realizados por entidad homologada.  
De no cumplir estos requisitos, el Notario no podrá formalizar escritura de obra nueva y, por tanto, no se podrá inscribir en el Registro de la Propiedad su edificación.

### DURANTE LA OBRA

- Autorizar al Arquitecto Director de Obra para realizar las modificaciones necesarias al Proyecto.

### AL FINALIZAR LA OBRA

- Deberá suscribir, al menos con el constructor, el Acta de Recepción de la Obra.
- Deberá suscribir los seguros previstos en la Ley 38/1999.
- Deberá entregar al(los) adquirente(s), el Libro del Edificio.

## **INDICE GENERAL**

### **I. MEMORIA**

- 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA
- 3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE
- 4.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES ANEJOS A LA MEMORIA

### **II. PLANOS**

### **III. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

### **V. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO**

### **VI. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **VII. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

Excmo. Ayuntamiento de Andújar  
Promotor

Javier Rubio MármoI  
Arquitecto

## EDIFICIO DESTINADO A COCHERAS

Travesía Madrid-Cádiz s/n  
ANDÚJAR (JAÉN)

I. MEMORIA

# I.- MEMORIA

## INDICE

### 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1.- AGENTES.
- 1.2.- INFORMACIÓN PREVIA.
- 1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.
- 1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.
- 1.5.- PRESUPUESTO DE CONTRATA.
- 1.6.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

### 2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.
- 2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL.
- 2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE.
- 2.4.- SISTEMA DE ACABADOS.
- 2.5.- SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.

### 3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL.
- 3.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.
- 3.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.
- 3.4.- SALUBRIDAD.
- 3.5.- PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.
- 3.6.- AHORRO DE ENERGÍA.

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

- 4.1.- ACCESIBILIDAD.

### ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo 1.- INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.
- Anejo 2.- CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.
- Anejo 3.- INSTALACIONES DEL EDIFICIO.
- Anejo 4.- PROTECCIÓN CONTRA EL INCENDIO.
- Anejo 5.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.
- Anejo 6.- EFICIENCIA ENERGÉTICA.

## I.- MEMORIA

### 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 1.1.- AGENTES.

##### PROMOTOR

Excmo. Ayuntamiento de Andújar, con C.I.F.: P-2300500-B, y domicilio en Plaza De España Nº 1 de Andújar (Jaén).

##### PROYECTISTA

D. Javier Rubio Mármol, Arquitecto colegiado Nº 186 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Jaén.

##### REDACTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

D. Javier Rubio Mármol, Arquitecto colegiado Nº 186 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Jaén.

##### DIRECTOR DE OBRA

D. Javier Rubio Mármol, Arquitecto colegiado Nº 186 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Jaén.

##### DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE OBRA

A designar por el promotor.

##### COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

A designar por el promotor.

#### 1.2.- INFORMACIÓN PREVIA.

##### DATOS DE LA PARCELA

El proyecto se desarrolla sobre la parcela donde actualmente se ubica el parque de bomberos de Andújar.

##### CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA, SUPERFICIE, FORMA Y LINDEROS

La parcela tiene forma sensiblemente rectangular, presentando los siguientes linderos:

NORTE, con travesía Madrid-Cádiz.

SUR, medianera con solar edificado.

ESTE, con travesía Madrid-Cádiz.

OESTE, medianera con parcela correspondiente a campo de deportes.

##### TOPOGRAFÍA

La topografía del terreno donde se implantará la edificación es perfectamente horizontal.

##### CONSTRUCCIONES

Sobre la referida parcela se ubican las edificaciones correspondientes al parque de bomberos de Andújar.

##### SERVIDUMBRES APARENTES

No se observan servidumbres aparentes, ni se ha detectado la existencia de subterráneas, que imposibiliten la edificación tal y como está proyectada.

Tampoco se conoce que los terrenos estén sujetos a ningún tipo de servidumbre administrativa.

## 1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### 1.3.1- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

#### PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades propuesto por el promotor consiste en proyectar un edificio destinado a cocheras. El proyecto redactado, en todo momento pretende dar respuesta a los requerimientos de la propiedad, siendo básicamente los que a continuación se detallan:

- Edificación de una planta de altura.
- El programa de la edificación debía contener una planta baja destinada a cocheras con fácil acceso al mismo.

#### DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.

Partiendo de las premisas fijadas por la propiedad se desarrollaron varias alternativas de entre las cuales se decidió por la que se desarrolla en el presente proyecto.

En la propuesta que ahora se presenta, el programa de la edificación consta de una planta de altura, distribuida de la siguiente manera:

P. BAJA.	Cocheras.
----------	-----------

En cuanto a los alzados, se ha buscado la integración de la construcción en el entorno urbanístico de la zona, tanto en la disposición de huecos como en los materiales a utilizar.

#### USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO Y OTROS USOS PREVISTOS.

El uso característico del edificio es el GARAJE, comprendido en el grupo c) del Art. 2.1 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

**1.3.2- CUMPLIMIENTO DE NORMAS URBANÍSTICAS.**

En la Ficha adjunta se reflejan todas las circunstancias urbanísticas que afectan al presente proyecto.

**FICHA TECNICA URBANISTICA****DATOS GENERALES**

**PROYECTO:** EDIFICIO DESTINADO A COCHERAS  
**EMPLAZAMIENTO:** Travesía Madrid-Cádiz s/n  
**LOCALIDAD:** ANDÚJAR (Jaén)  
**ARQUITECTO:** D. JAVIER RUBIO MÁRMOL  
**PROMOTOR:** EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ANDÚJAR

**SITUACION URBANISTICA**

**CLASIFICACION DEL SUELO:** URBANO  
**ZONIFICACION SEGÚN ORDENANZAS:** SG-SU

**CONDICIONES URBANISTICAS**

CALZADA PAVIMENTADA  SUMINISTRO DE AGUA  ELECTRICIDAD   
 ENCINTADO DE ACERAS  ALCANTARILLADO  ALUMBRADO PUBLICO

**ANCHO DE CALLE O CALLES:**

Si el proyecto está en carretera, distancia de la arista exterior de la explanación a la edificación:

**DATOS DE LA EDIFICACION****ORDENANZAS****PROYECTO**

EDIFICABILIDAD m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> ..... 1,0 < 1,0

Andújar, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO

Fdo.: Javier Rubio Mármol. Colegiado N° 186.

**1.3.3- DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO.****VOLUMEN**

El volumen del edificio es el resultante de la aplicación de las ordenanzas urbanísticas y los parámetros relativos a habitabilidad y funcionalidad.

**ACCESOS**

El acceso se produce por la fachada oeste del edificio proyectado, a través del espacio libre existente en el interior de la parcela objeto del presente proyecto.

**EVACUACIÓN**

La evacuación se realiza por los linderos correspondientes a la fachada oeste.

**CUADRO DE SUPERFICIES**

La distribución de superficies útiles, construidas y edificadas se desarrolla según el cuadro siguiente:

<b>PLANTA BAJA</b>			
	<b>UTIL (m<sup>2</sup>)</b>	<b>CONSTRUIDA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>EDIFICADA (m<sup>2</sup>)</b>
Cocheras	148,80		
<b>TOTAL Planta Baja</b>			
Uso Cocheras	<b>148,80</b>	<b>171,60</b>	<b>171,60</b>

<b>RESUMEN DE SUPERFICIES</b>			
	<b>UTIL (m<sup>2</sup>)</b>	<b>CONSTRUIDA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>EDIFICADA (m<sup>2</sup>)</b>
Uso Cocheras	<b>148,80</b>	<b>171,60</b>	<b>171,60</b>

### **1.3.4- PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.**

En este apartado se establecen los principales parámetros que determinan las previsiones técnicas que se deberán adoptar al elegir los distintos sistemas que componen la edificación proyectada, tales como el sistema estructural, el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el sistema de servicios.

#### **SISTEMA ESTRUCTURAL.**

Los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar del sistema estructural del edificio compuesto por la cimentación, estructura portante y estructura horizontal, se resumen a continuación:

##### **a.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL.**

Cimentación: La cimentación, de hormigón armado, debe ser adecuada al terreno y ser capaz de soportar y transmitir las cargas para las que ha sido calculada y cumplir con lo dispuesto en la normativa, CTE. Código Técnico de la Edificación, NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente y EHE. Instrucción de Hormigón Estructural.

Estructura portante y estructura horizontal: la estructura del edificio debe de ser adecuada a las características del mismo y a su uso previsto, y estar calculada para soportar y transmitir a la cimentación las acciones previstas a las que estará sometida a lo largo de la vida útil del edificio, cumpliendo con lo dispuesto en la normativa, CTE. Código Técnico de la Edificación, NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente y EHE. Instrucción de Hormigón Estructural.

##### **b.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.**

La estructura portante debe mantener la resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse el resto de las exigencia básicas contenidas en el DB-SI. Seguridad en caso de incendio.

##### **c.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.**

Los forjados, como parte la cubierta y de las particiones interiores, tanto de las que forman como de las que no, de la envolvente del edificio, contarán con el aislamiento acústico requerido para garantizar un nivel acústico adecuado a los usos previstos en las dependencias que delimitan, según lo dispuesto en el DB-HR. Protección frente al ruido.

#### **SISTEMA ENVOLVENTE.**

Los parámetros que determinan las previsiones técnicas del sistema envolvente del edificio compuesta por todos los cerramientos que limitan los espacios habitables con el ambiente exterior (aire, terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior se resumen a continuación:

##### **a.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.**

En fachadas se estudiará la disposición, dimensiones y características de los huecos y de las partes acristaladas de los mismos, para cumplir las exigencias de seguridad frente al riesgo de caídas o de impacto con elementos fijos o practicables.

##### **b.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.**

En la elección de los elementos y soluciones constructivas del sistema envolvente se tendrá en cuenta el cumplimiento de las exigencias básicas de propagación exterior y resistencia al fuego.

Así se estudiará la distancia entre huecos de la edificación proyectada y los huecos de las edificaciones colindantes, para limitar el riesgo de propagación exterior del incendio.

La fachada se proyectará teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar la intervención de los bomberos.

### c.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

Todos los elementos constructivos del sistema envolvente contarán con el aislamiento acústico requerido para garantizar un nivel acústico adecuado a los usos previstos en las dependencias que delimitan, según lo dispuesto en el DB-HR. Protección frente al ruido.

## SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

En este apartado se establecen los principales parámetros que determinan las previsiones técnicas que se deberán adoptar al elegir los distintos sistemas de compartimentación vertical que no formen parte de la envolvente de la edificación proyectada (el horizontal está formado por los forjados y se incluye en el apartado de SISTEMA ESTRUCTURAL), así como la carpintería integrada en los mismos.

### a.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

Riesgo de impacto: Para evitar el riesgo de impacto, la altura libre de los tabiques y de los umbrales de las puertas se limitará, las partes vidriadas con riesgo de impacto de las puertas se protegerán o deberán resistir sin romper un determinado nivel de impacto, las grandes superficies acristaladas se identificarán o señalizarán y las partes vidriadas de duchas y baños estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan un determinado nivel de impacto.

Riesgo de atrapamiento: La disposición de las puertas correderas será tal que evite el atrapamiento al proceder a su apertura.

Riesgo de aprisionamiento: las puertas con bloqueo interior dispondrán de un dispositivo de desbloqueo desde el exterior.

### b.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

Cuando exista un local de riesgo especial, las paredes que lo separan con el resto del edificio y puertas que le comunican con el mismo, deberán de cumplir una serie de características señaladas en el DB-SI. Seguridad en caso de incendio.

### c.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

Todas las particiones interiores que no formen parte del sistema envolvente, contarán con el aislamiento acústico requerido para garantizar un nivel acústico adecuado a los usos previstos en las dependencias que delimitan, según lo dispuesto en el DB-HR. Protección frente al ruido.

## SISTEMA DE ACABADOS.

En este apartado se establecen los principales parámetros que determinan las previsiones técnicas que deberán adoptar los acabados que se proyecten para este edificio.

### a.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

Los acabados, en general, deberán escogerse de manera que se limite el riesgo caídas e impacto señalado en el DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad.

### b.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

Los elementos constructivos empleados en revestimientos de techos, paredes y suelos deberán cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en el DB-SI. Seguridad en caso de incendios.

## SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.

Para asegurar el acondicionamiento ambiental del edificio se han seleccionado 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.

**a.- PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.**

Para la elección de los sistemas y soluciones constructivas adoptadas en el sistema envolvente del edificio se tendrá en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará y el grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas de los elementos que componen la envolvente, se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y el grado de impermeabilidad exigido en el DB-HS 1.

**b.- RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.**

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

**c.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.**

Todos los recintos del edificio se podrán ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal del mismo, 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, si las hubiera, se producirá por la cubierta del edificio, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

**SISTEMA DE SERVICIOS.**

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios de suministro o recogida, externo al edificio, necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

En el edificio proyectado, se dispondrán de instalación de agua fría, saneamiento, electricidad en baja tensión y toma de tierra. Todas las instalaciones y aparatos de equipamiento se ajustarán a sus reglamentos específicos de instalación y uso, y evitarán la introducción de humos, ruidos y vibraciones, conforme a la reglamentación aplicable.

**a.- ABASTECIMIENTO DE AGUA.**

Se instalará una red de distribución de agua potable, que partiendo de la red pública, alcance todos los puntos de consumo previstos en el edificio, en condiciones adecuadas de caudal y presión. Su proyecto e instalación se realizará conforme a lo dispuesto en la exigencia básica HS 4. Suministro de agua.

**b.- EVACUACIÓN DE AGUAS DE LLUVIA Y RESIDUALES.**

Se instalará una red de recogida, canalizaciones, bajantes, colectores y arquetas que recoja tanto el agua pluvial como las generadas en el interior del edificio, y las vierta a una red pública. Su proyecto e instalación se realizará conforme a lo dispuesto en la exigencia básica HS 5. Evacuación de aguas.

**c.- SUMINISTRO ELÉCTRICO.**

Se proyectará una instalación que conectando con la red de suministro, distribuya la energía eléctrica en baja tensión para satisfacer la demanda y necesidades del edificio. Se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. B.O.E. 224 de 18/09/02).

**1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.****1.4.1- CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS Y EXIGENCIAS BÁSICOS.**PRESTACIONES EN PROYECTO SEGÚN EL CTE.

Para cumplir con los REQUISITOS, que expresan las necesidades exigidas por sus usuarios que debe satisfacerse con el edificio proyectado, en el presente proyecto se proponen las siguientes PRESTACIONES, entendidas como el conjunto de características, cualitativas o cuantitativas, del edificio, identificables objetivamente, que responden a las diferentes funciones para las que ha sido diseñado.

Se considera que con ellas se alcanzará un grado de aptitud suficiente para satisfacer los requisitos del usuario y, por tanto, alcanzar un nivel de calidad del edificio elevado.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la <b>UNE EN ISO 13 370: 1999</b> "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad		Utilización	<b>MD / MC</b>	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.
	DB-SUA	Accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

PRESTACIONES EN PROYECTO QUE SUPERAN EL CTE.

No se ha acordado con el promotor de la edificación establecer prestaciones adicionales que superen los umbrales mínimos establecidos por el CTE en ninguno de los requisitos y exigencias básicas.

**1.4.2- LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO EN SU CONJUNTO Y DE CADA UNA DE SUS DEPENDENCIAS E INSTALACIONES.**a.- LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO EN SU CONJUNTO.

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. Durante el uso del mismo se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.

Para cualquier cambio de uso o modificación de las dotaciones, elementos de construcción e instalaciones, será necesaria la redacción del correspondiente Proyecto de cambio de uso permitido por la normativa urbanística, redactado por técnico competente, y la ejecución de las pertinentes obras dirigidas por técnico competente, previa solicitud de las licencias y autorizaciones correspondientes.

**B.- LIMITACIONES DE USO DE CADA UNA DE SUS DEPENDENCIAS.**

Con el fin de salvaguardar las condiciones de seguridad y salud, de mantener la validez de las autorizaciones, licencias, calificaciones otorgadas y las garantías contratadas en las pólizas de seguros correspondientes, los espacios y dependencias integrados en una edificación de vivienda no deberán destinarse para usos distintos de los que tuvieran asignados por el proyecto.

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

En cualquier caso, el usuario de la vivienda debe tener muy claro que estas instrucciones de uso no tienen carácter de obligación, pero que el mal uso le hace responsable de los daños que hubiera causado por ello y que las garantías con que cuente la vivienda y el edificio no cubren, entre otros, los daños causados por el mal uso ni por modificaciones u obras realizadas después de la recepción, salvo la subsanación de defectos observados, en su caso, en la misma.

**C.- LIMITACIONES DE USO DE CADA UNA DE SUS INSTALACIONES.**

No se deberán utilizar las instalaciones para fines extraños a su propio funcionamiento.

No se deben manipular, reparar o modificar las instalaciones sin la intervención de un instalador autorizado legalmente por la Delegación Provincial, competente en materia de Industria de la Junta de Andalucía. ya que, de lo contrario, además de poder afectar a su seguridad, perderá la garantía que, en su caso, pudiera tener la instalación y, en el supuesto de modificación, no le sería garantizada la misma. Las modificaciones (cambios del recorrido o de las condiciones de uso) necesitan el estudio y posterior realización de las obras bajo la dirección de un técnico competente.

No se deberá puentear, ni anular o sustituir cualquiera de los elementos de las instalaciones pues pondría en peligro la seguridad de la instalación y la de las personas que se sirven de ella.

**1.5.- PRESUPUESTO DE CONTRATA.**

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	.....	<b>66.949,09 €</b>
Gastos Generales 13% s/66.949,09	.....	8.703,38 €
Beneficio Industrial 6% s/66.949,09	.....	<u>4.016,95 €</u>
SUMA	.....	79.669,42 €
I.V.A. 21% s/79.669,42	.....	<u>16.730,58 €</u>
<b>PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>	.....	<b>96.400,00 €</b>

Asciende el presupuesto de Contrata a la expresada cantidad de **NOVENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS EUROS.**

Andújar, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO

Fdo.: Javier Rubio Mármol. Colegiado N° 186.

**1.6.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.****1.6.1.- NORMAS DE CARÁCTER GENERAL****ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado. (B.O.E. 6/11/1999).

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.**

***“Instalaciones para la entrega de envíos postales”.***

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado. (B.O.E. 31/12/2001).

**Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.**

***“Obligatoriedad de las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos en la construcción”.***

Artículo 105 de la LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado. (B.O.E. 31/12/2002).

**Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.**

***“Entidades y laboratorios de control de calidad de la edificación”.***

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, de Jefatura del Estado. (B.O.E. 23/12/2009).

**Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 27/06/2013).

**Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones**

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado. (B.O.E.: 10/05/2014).

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 28/03/2006).

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 23/10/2007).

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.**

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E.: 18/10/2008)

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de febrero**

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda (B.O.E. 23/04/2009).

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

**Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E.: 11/03/2010)

**Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.**

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E.: 22/04/2010)

**Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado. (B.O.E.: 27/06/2013).

ACTUALIZADO POR:

**Actualización del Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”**

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento (B.O.E.: 12/09/2013).

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013.

**PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS**

REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 13/04/2013).

Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013.

## 1.6.2.- ESTRUCTURAS

### ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

#### **DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 28/03/2006).

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.5.1.- Normas de carácter general"

#### **Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02)**

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (B.O.E. 11/10/2002).

### ACERO

#### **DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 28/03/2006).

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.5.1.- Normas de carácter general"

#### **Instrucción de Acero Estructural "EAE"**

REAL DECRETO 75/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 23/06/2011).

Corrección de errores: B.O.E. 23-JUN-2012

### FÁBRICA

#### **DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 28/03/2006).

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.5.1.- Normas de carácter general"

### HORMIGÓN

#### **Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"**

REAL DECRETO 1427/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 22/08/2008).

Corrección de errores: B.O.E. 24-DIC-2008

MODIFICADO POR:

**Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19.**

Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. (B.O.E.:01/11/2012).

### MADERA

#### **DB SE-M. Seguridad Estructural - Estructuras de Madera**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 28/03/2006).

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.5.1.- Normas de carácter general"

### CIMENTOS

#### **DB SE-C. Seguridad Estructural - Cimientos**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 28/03/2006).

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.5.1.- Normas de carácter general"

### FORJADOS

#### **Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas**

REAL DECRETO 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno. (B.O.E. 08/08/1980).

MODIFICADO POR:

**Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas.**

ORDEN de 29 de noviembre de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (B.O.E. 16/12/1989).

MODIFICADO POR:

**Actualización del contenido de las fichas técnicas y del sistema de autocontrol de la calidad de la producción, referidas en el Anexo I de la Orden de 29-NOV-89**

RESOLUCIÓN de 6 de noviembre, del Ministerio de Fomento. (B.O.E. 2/12/2002).

### **Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados**

RESOLUCIÓN de 30 de enero 1997, del Ministerio de Fomento. (B.O.E. 6/03/1997).

## **1.6.3.- INSTALACIONES**

### **SUMINISTRO DE AGUA**

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

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 21/02/2003).

MODIFICADO POR:

**Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia** (B.O.E.: 29/08/2012).

**Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas** (B.O.E.: 11-OCT-2013).

Corrección de errores B.O.E.: 12-NOV-2013

#### **DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 28/03/2006).

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.5.1.- Normas de carácter general"

### **ASCENSORES**

#### **Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E. 30/09/1997).

Corrección errores: 28-JUL-1998

MODIFICADO POR:

**Disposición final primera del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas**

REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 11-OCT-2009).

DEROGADAS LAS DISPOSICIONES ADICIONALES PRIMERA Y SEGUNDA POR:

**Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre**

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (B.O.E.: 22-FEB-2013)

#### **Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/20013, de 8 de febrero)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

**Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.: 22/05/2010).

#### **Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes**

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (B.O.E. 04/02/2005).

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

**Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre**

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

### **Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (B.O.E. 15/05/1992).

### **Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre**

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 22-FEB-2013

Corrección errores: 9-MAY-2013

### AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES

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

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado. (B.O.E. 28/02/1998).

MODIFICADO POR:

**Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998**

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación (B.O.E.: 06-NOV-1999).

**Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones**

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

#### **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.: 1/04/2011).

Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.**

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.: 16-JUN-2011).

MODIFICADO POR:

**Sentencia por la que se anula el inciso “debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello” in fine del párrafo quinto**

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. (B.O.E.: 01/11/2012).

**Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.**

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. (B.O.E.: 07/11/2012).

**Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso “a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación” de la sección 3 del Anexo IV.**

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. (B.O.E.: 07/11/2012).

### CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA.

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

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 29/08/2007).

Corrección de errores: B.O.E. 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

**Art. Segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E. 18/03/2010).**

Corrección errores: B.O.E. 23-ABR-2010

**Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia** (B.O.E. 11/12/2009).

Corrección de errores: B.O.E. 12-FEB-2010

Corrección errores: B.O.E. 25-MAY-2010

**Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia** (B.O.E. 13/04/2013).

Corrección errores: B.O.E. 5-SEP-2013

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

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (B.O.E. 4/09/2006).

MODIFICADO POR:

**Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.: 22/05/2010)

### **Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”**

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía. (B.O.E. 23/10/1997).

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

**Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.**

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía. (B.O.E. 22/10/1999).

Corrección errores: 3-MAR-2000

**Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.: 22/05/2010).

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

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. (B.O.E. 18/07/2003).

### **DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)**

Código Técnico de la Edificación REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 28/03/2006).

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “1.5.1.- Normas de carácter general”

### ELECTRICIDAD.

### **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. (B.O.E. Suplemento al nº 224, 18/09/2002).

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03** por:

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. (B.O.E. 5/04/2004).

MODIFICADO POR:

**Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.: 22/05/2010).

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

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial. (B.O.E. 19/02/1988).

## **Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07**

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio . (B.O.E.: 19/11/2008).

### INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

#### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios**

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía. (B.O.E. 14/12/1993).

Corrección de errores: 7-MAY-1994

MODIFICADO POR:

**Art 3º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.: 22/05/2010).

#### **Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo**

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía. (B.O.E. 28/04/1998).

### **1.6.4.- CUBIERTAS**

#### **DB HS-1. Salubridad**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 28/03/2006).

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “1.5.1.- Normas de carácter general”

### **1.6.5.- PROTECCIÓN**

#### AISLAMIENTO ACÚSTICO

#### **DB HR. Protección frente al ruido**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 23/10/2007).

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007.

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “1.5.1.- Normas de carácter general”

#### AISLAMIENTO TÉRMICO

#### **DB-HE-Ahorro de Energía**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 28/03/2006).

ACTUALIZADO POR:

**Actualización del Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”**

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “1.5.1.- Normas de carácter general”

### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

#### **DB-SI-Seguridad en caso de Incendios**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 28/03/2006).

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “1.5.1.- Normas de carácter general”

#### **Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.**

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (B.O.E. 17/12/2004).

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

**Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.: 22/05/2010).

### **Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego**

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 23/11/2013).

### SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

#### **DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 11/03/2010).

*Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.5.1.- Normas de carácter general"*

### **1.6.6.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

#### **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 25/10/1997).

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 13/11/2004).

**Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (B.O.E. 29/05/2006).

**Disposición final tercera del 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**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (B.O.E. 25/08/2007).

**Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 23-MAR-2010

DEROGADO EL ART.18 POR:

**Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 23-MAR-2010

#### **Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. (B.O.E. 10/11/1995).

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (B.O.E. 31/01/2004).

MODIFICADA POR:

**Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)**

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 31-DIC-1998

**Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 13-DIC-2003

**Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. (B.O.E. 23/12/2009).

## **Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (B.O.E.: 31/01/1997).

MODIFICADO POR:

### **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (B.O.E. 1/05/1998).

### **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (B.O.E. 29/05/2006).

### **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración (B.O.E.: 23/03/2010).

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

### **Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración (B.O.E.: 23/03/2010).

DESARROLLADO POR:

### **Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas**

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración (B.O.E.: 28/09/2010).

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

## **Señalización de seguridad en el trabajo**

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (B.O.E. 23/04/1997).

## **Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (B.O.E. 23/04/1997).

MODIFICADO POR:

### **Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 13/11/2004).

## **Manipulación de cargas**

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (B.O.E. 23/04/1997).

## **Utilización de equipos de protección individual**

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (B.O.E. 12/06/1997).

Corrección errores: 18-JUL-1997

## **Utilización de equipos de trabajo**

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (B.O.E. 7/08/1997).

MODIFICADO POR:

### **Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 13/11/2004).

## **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 11/04/2006).

## **Regulación de la subcontratación**

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado. (B.O.E. 19/10/2006).

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (B.O.E. 25/08/2007).

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

**Modificación del 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.**

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. (B.O.E. 14/03/2009).

**Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración (B.O.E.: 23/03/2010).

MODIFICADA POR:

**Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado (B.O.E.: 23/12/2009).

### 1.6.7.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

**Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.**

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 11/05/2007).

MODIFICADO POR:

**La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E.: 11/03/2010).

DESARROLLADO POR:

**Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados**

Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E.: 11/03/2010).

### DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E. 11/03/2010).

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.5.1.- Normas de carácter general"

### Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (B.O.E.: 3/12/2013).

### 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, de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía. (B.O.J.A. 21/07/2009).

### 1.6.8.- VARIOS

#### INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

#### **Instrucción para la recepción de cementos "RC-16"**

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 25/06/2016).

#### **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, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. (B.O.E. 09/02/1993).

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.**  
REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 19/08/1995).

## MEDIO AMBIENTE

### **Ruido**

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado. (B.O.E. 18/11/2003).

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.**

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 17/12/2005).

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.**

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 23/10/2007).

**Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 23/10/2007).

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 26/07/2012).

### **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E. 13/02/2008).

### **Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.**

LEY 7/2007, de 9 de Julio, de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía. (B.O.J.A. 20/07/2007).

## OTROS

### **Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal**

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado. (B.O.E. 31/12/2010).

**2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA****2.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.****2.1.1.- ESTUDIO GEOTÉCNICO**

Para la determinación de las características del terreno y sistema de cimentación adoptado se han contemplado las conclusiones establecidas en el estudio geotécnico realizado por el laboratorio **CEMOSA, S.A.** en el solar objeto del presente proyecto.

**2.1.2.- PARÁMETROS GEOTÉCNICOS**

Cota de cimentación	> 13,10 m.
Terreno de apoyo	Margas de tonos verdosos y grises
Nivel freático	- 7,50 m.
Sistema de cimentación	Pilotaje hormigonado in situ
- Resistencia por punta	1,25 MPa
- Resistencia por fuste	58,2 KPa
Parámetros sísmicos	K= 1,00      a <sub>b</sub> = 0,05g      C= 1,77
Agresividad	Terreno NO agresivo. No necesario cemento SR

**2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL.****2.2.1.- CIMENTACIÓN.**DATOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA.

Como datos e hipótesis para la elección y cálculo de la cimentación adoptaremos los resultados y recomendaciones descritos en el apartado anterior, las solicitaciones transmitidas por la estructura portante a los elementos de cimentación y las características del edificio objeto del proyecto, ya descritas anteriormente.

PROGRAMA DE NECESIDADES.

La cimentación deberá garantizar la seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o parte del mismo, daños que tengan su origen en la cimentación y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio, para lo cual deberá:

- Transmitir al terreno las cargas del edificio, pero manteniendo las deformaciones (asientos) que le producen dentro de unos límites tolerables, garantizando una seguridad suficiente frente a la rotura o al hundimiento.
- Poseer suficiente resistencia como elemento estructural.
- No resultar afectada por una eventual agresividad del terreno.
- Estar suficientemente protegida frente a las modificaciones naturales o artificiales del entorno (helada, cambios de volumen, variaciones del nivel freático, efectos dinámicos, excavaciones próximas, etc.).

BASES DE CÁLCULO.

Las bases adoptadas para el cálculo de la cimentación son las siguientes:

- Para realizar el cálculo de la cimentación, se adopta la hipótesis de una distribución uniforme de presiones sobre el terreno. Se admiten los principios de la teoría y práctica 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.
- La cimentación, como elemento estructural, se dimensionará y armará considerando los valores ponderados de las solicitaciones debidas a las reacciones del terreno frente a las cargas transmitidas por el edificio. Para ello se selecciona el grupo de

combinaciones que determina los coeficientes que se aplicarán a las diferentes hipótesis para la obtención de las tensiones transmitidas al terreno. El dimensionado de los elementos estructurales 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.

#### MÉTODO EMPLEADO PARA EL SISTEMA DE CIMENTACIÓN.

Se proyecta una cimentación mediante pilotes de hormigón armado sobre los que se disponen encepados de hormigón armado bajo soportes. Los encepados quedan unidos entre sí mediante vigas de atado y centradoras.

#### MATERIALES QUE INTERVIENEN EN LA CIMENTACIÓN.

Los materiales empleados en la cimentación serán:

- Hormigón de limpieza	HM-20
- Hormigón en encepados y pilotes	HA-25/B/20/IIa
- Acero para armar	B 400 SD

Las resistencias y características estructurales de los distintos materiales que componen la cimentación se definen en el Anejo de Cálculo de la Estructura.

### **2.2.2.- ESTRUCTURA.**

#### DATOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA.

Previo a la redacción del presente documento se ha procedido a la recopilación de información y una serie de datos básicos, imprescindibles para el cálculo de la estructura propuesta:

- Se ha diseñado el tipo de estructura que mejor se ajusta al diseño y usos de la edificación, analizando y resolviendo las repercusiones sobre la distribución que produce su construcción.
- Se han analizado los usos del edificio, así como los elementos constructivos empleados para determinar las acciones que se transmitirán a la estructura.
- Se ha estudiado la situación geográfica del edificio para conocer el ambiente climático que le rodea, la intensidad sísmica, condiciones eólicas, etc.

#### PROGRAMA DE NECESIDADES.

La estructura deberá garantizar la seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o parte del mismo, daños que tengan su origen en la estructura portante, la estructura horizontal o en elementos estructurales y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio, para lo cual deberá tener:

- Resistencia frente a las acciones consideradas sin superar los límites de deformación establecidos y garantizando una seguridad suficiente frente a la rotura o agotamiento.
- Estabilidad, tanto a las acciones de vuelco como al movimiento del terreno.
- Cumplimiento de las condiciones de servicio, manteniendo durante su vida útil un nivel aceptable sin sobrepasar los límites aceptables de deformación (verticales de forjados o vigas o laterales de estructura), de figuración de piezas, de movimientos o vibraciones del edificio.
- Ductilidad, entendiéndola como tal la capacidad de soportar deformaciones después de alcanzada la deformación de agotamiento, mientras aún resiste cargas.
- Durabilidad, de forma que bajo las condiciones de uso y exposición ambiental previsible, mantenga, durante su vida útil un nivel adecuado de seguridad, funcionalidad y buen aspecto.

#### BASES DE CÁLCULO.

Las bases adoptadas para el cálculo de la estructura son las siguientes:

- El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio. El comportamiento de la estructura debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad), deformaciones

(flechas) y la aptitud de servicio.

- Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de estructura elegido.
- Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio según el documento DB-SE-AE.

#### MÉTODO EMPLEADO PARA EL SISTEMA DE ESTRUCTURA.

La estructura se ha resuelto con un sistema de pórticos planos formado por vigas y soportes de hormigón armado. Sobre este sistema estructural apoya la estructura de cubierta, constituida por cerchas metálicas de perfiles tubulares que apoyan sobre los soportes de hormigón. A tal efecto se dispondrán sobre estos las placas de anclaje indicadas en los planos de estructura. Sobre estas cerchas apoyan correas sobre las que se dispone el material de cobertura. Las correas metálicas están constituidas por perfiles tubulares de acero S275 J0.

#### MATERIALES QUE INTERVIENEN EN LA ESTRUCTURA.

Los materiales empleados en la estructura serán:

- |                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| - Hormigón en soportes y vigas | HA-25/B/20/IIa |
| - Acero para armar             | B 400 SD       |
| - Acero estructural            | S275 J0        |

Las resistencias y características estructurales de los distintos materiales que componen la cimentación se definen en el Anejo de Cálculo de la Estructura.

### **2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE.**

Los elementos del sistema envolvente del edificio se han diseñado para conseguir un óptimo comportamiento frente a las acciones de peso propio, viento y sismo, una correcta impermeabilización y evacuación de aguas, acondicionamiento acústico, aislamiento térmico y las características necesarias en cuanto a la propagación exterior y accesibilidad por fachada a los edificios indicados en DB-SI.

#### **2.3.1.- CUBIERTA.**

Para la cubierta, se proyecta una cubierta consistente en panel de chapa de acero con dos láminas prelacadas de 0,6 mm., en color a elegir por el Director de Obra, con núcleo de espuma de poliuretano de 40 Kg/m<sup>3</sup> con un espesor de 30 mm., atornillados a las correas metálicas dispuestas según se ha descrito con anterioridad.

#### **2.3.2.- FACHADAS.**

En el edificio destinado se distinguen dos tipos de cerramiento:

- M.C.1.: muro de fábrica de bloque de hormigón decorativo liso de 20 cm. tomado con mortero M5 (1:6).
- M.C.2.: muro de bloques decorativos de hormigón visto de dos hojas, siendo la hoja exterior de acabado "splitado" y liso en el interior; en este cerramiento se dispondrá armadura de refuerzo "MURFOR" según las disposiciones incluidas en planos y dictadas por el Director de Obra.

Los alfeizares de las ventanas serán a base de piezas de piedra caliza dotadas de goterón.

Los dinteles de los huecos se realizarán con piezas prefabricadas de bloques de hormigón decorativo.

La carpintería exterior, excepto las puertas de acceso al garaje, será de aluminio lacado en color RAL a elegir por el Director de Obra, homologada y con clase 2 respecto a la permeabilidad al aire, según despieces y aperturas indicados en el correspondiente plano de memoria de carpintería.

El acristalamiento estará compuesto por luna pulida flotada incolora de 6 mm de espesor. Las puertas de acceso a las cocheras serán de tipo seccional, con motorización incluida, formadas por hoja de panel sándwich de aluminio lacado en color RAL a elegir por el Director de Obra, con aislamiento intermedio de poliuretano inyectado.

### **2.3.3.- SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO.**

Se proyecta una solera de hormigón armado HA-25 de 15 cm. armada con acero B 500 T según se indica en la documentación gráfica del presente proyecto. Esta solera de hormigón se extenderá sobre un enchachado de grava compactado al 95 % P.N.de 20 cm. de espesor, previa disposición de un film de polietileno. Previo al extendido del enchachado de grava se procederá a la compactación del terreno natural y a la disposición de una capa filtrante constituida por fieltro geotextil no tejido de fibras de poliéster de 200 gr/m<sup>2</sup>.

## **2.4.- SISTEMA DE ACABADOS.**

### **2.4.1.- SOLADOS.**

La solera del espacio destinado a cocheras se terminará con un tratamiento superficial a base de áridos de sílice, corindón y cuarzo ligados con cemento y fratasado mecánico.

### **2.4.2.- REVESTIMIENTOS.**

Las fachadas exterior este se revestirá con enfoscado de mortero de cemento hidrófugo blanco M5 (1:6) para pintar.

### **2.4.3.- PINTURAS.**

En el exterior de la edificación se empleará pintura pétreo de textura y color a elegir por la Dirección de Obra.

Sobre la estructura de acero se aplicará pintura intumescente para dotarla de una resistencia al fuego R-30.

## **2.5.- SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.**

### **2.5.1.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

#### DATOS DE PARTIDA.

En el documento justificativo del cumplimiento del DB SI Seguridad en caso de Incendio en el edificio objeto del proyecto se establecen los equipos e instalaciones de protección contra incendios, según la tabla 1.1. del DB, según el uso, características, materiales, etc. del edificio. En base a este DB hemos seleccionado los equipos e instalaciones de protección contra incendios detalladas en este apartado.

#### OBJETIVOS A CUMPLIR.

Con los equipos e instalaciones de protección contra incendios diseñadas se busca conseguir los siguientes objetivos :

- Dar cumplimiento a la exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios, de forma que el edificio disponga 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
- Justificar el cumplimiento de lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación, en el diseño, la ejecución, la puesta

en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos

- Realizar una instalación que cumpla con todos los requisitos técnicos y legales exigidos por la legislación vigente, con el fin de conseguir la autorización de Puesta en Servicio de la Administración competente.

#### PRESTACIONES.

El edificio posee las instalaciones de protección contra incendios exigidas por el DB SI 4 y que se detallan en la documentación gráfica correspondiente.

La instalación de protección contra incendios constará de:

- Extintores portátiles.

#### BASES DE CÁLCULO.

Para la elección del tipo de extintor que se colocará en cada dependencia se tendrán en cuenta los siguientes criterios :

- Naturaleza de los combustibles presentes
- Condiciones ambientales del lugar en el que va a situarse el extintor
- Quien utilizará el extintor
- Si existen sustancias químicas en la zona que puedan reaccionar negativamente con el agente extintor

Independiente del tipo de extintor seleccionado para adecuarlo a los riesgos potenciales de una zona y las personas que vayan a utilizarlos, éstos no serán efectivos a menos que pueda disponerse de ellos inmediatamente. Por ello en su colocación se deberán elegir puntos en los que se cumplan los siguientes criterios :

- Proporcionen una distribución uniforme
- Sean de fácil accesibilidad y estén relativamente libres de obstrucciones temporales.
- Estén cerca de los trayectos normales de paso
- Estén cerca de las entradas y salidas
- No sean propensos a recibir daños físicos
- Se puedan alcanzar inmediatamente.

Su situación dentro del edificio se realizará en aquellos locales o zonas de riesgo especial indicados en el Apartado 2 de la CTE DB SI-2 y en los locales en los que sea obligatorio por la normativa particular que regula la instalación de equipos especiales (REBT, Reglamento de Telecomunicaciones, máquina de ascensor, calderas, etc).

### **2.5.2.- INSTALACIÓN ANTI-INTRUSIÓN.**

NO PROCEDE.

### **2.5.3.- INSTALACIÓN DE PARARRAYOS.**

#### DATOS DE PARTIDA.

La decisión de dotar a un edificio de un adecuado Sistema de Protección Contra el Rayo (SPCR) depende de factores como la probabilidad de caídas de rayo en la zona, su gravedad y consecuencias para personas, maquinaria u operatividad en empresas.

En base al DB-SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo, los factores que determinan este riesgo en nuestro edificio son la ubicación del edificio, densidad de impactos estimada, superficie de captura equivalente del edificio y características del entorno.

#### OBJETIVOS A CUMPLIR.

Se deberá instalar un sistema de instalación de protección contra el rayo con el fin de limitar los perjuicios de las descargas eléctricas atmosféricas sobre las construcciones y personas que pueden ser de tipo :

- Mecánicos: destrucción de elementos afectados.
- Térmicos: incendios, volatilización de metales por fusión.
- Fisiológicos: quemaduras, parálisis, y a menudo, la muerte.
- Eléctricos: generación de tensiones de paso y de contacto, por circulación de corriente

de descarga, producción de corrientes inducidas en conductores o piezas metálicas próximas y paralelas a la corriente de descarga.

Para ello, la instalación de pararrayo proyectada deberá, provocar la excitación atmosférica por encima de cualquier otro punto de la estructura a proteger, para aumentar la probabilidad que la descarga incida en su zona de influencia, y derivar a tierra la corriente del rayo.

#### PRESTACIONES.

Para realizar una correcta protección debemos dotar nuestra estructura de dos sistemas de protección : protección : externa contra impactos directos de rayo (pararrayos), y protección interna contra sobretensiones provocadas por la caída del rayo en cualquier tendido de cable (limitadores de tensión).

El sistema de protección externa instalado en el edificio se compone de tres partes:

##### Parrayos propiamente dicho.

La parte más importante es el cabezal captador, cuya punta debe estar situada 2 m. por encima de la parte más elevada de la zona a proteger, montada sobre un mástil.

##### Cable o elemento conductor.

La sección del conductor de bajada será de cobre electrolítico, de uso eléctrico, de sección mínima 50 mm<sup>2</sup>. Las interconexiones deben ser mínimas. La trayectoria será lo más sencilla posible, evitando curvas pronunciadas y ángulos rectos,

Dispondrá de un elemento protector contra golpes en los dos últimos metros del bajante conductor.

##### Tierra Física.

La toma de tierra del pararrayos estará unida al sistema de tierras existente en el edificio, así como todas las masas metálicas próximas, con el fin de asegurarnos una buena equipotencialidad, y no se produzcan saltos de chispas al paso del rayo.

#### BASES DE CÁLCULO.

Primeramente deberemos establecer si será necesaria o no la instalación de pararrayos en el edificio proyectado, siguiendo los criterios del DB SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo. En él se establece que será necesaria la instalación de un sistema de protección contra rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (determinada según la zona geográfica en la que se encuentra el edificio y la superficie de captura ) sea mayor que el riesgo admisible.

Los factores que determinan el riesgo admisible del edificio son los expuestos en apartados anteriores y los resultados de la comprobación se detallarán en la Memoria Justificativa correspondiente al DB Seguridad de Utilización y Accesibilidad, a la que nos remitimos.

Una vez establecida la necesidad de la instalación de protección frente al rayo, en el mismo DB SUA-8 se establece el nivel de protección necesario en el edificio y las características exigibles a la instalación.

### **2.5.4.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.**

#### DATOS DE PARTIDA.

Las características de la edificación que tienen una repercusión sobre el diseño y características de la instalación eléctrica son :

- Se trata de un edificio de una planta destinado a cocheras.

#### OBJETIVOS A CUMPLIR.

Con la instalación eléctrica en baja tensión diseñada se buscará satisfacer la demanda de este tipo de energía del edificio para los distintos usos establecidos, reuniendo requisitos de calidad técnica, seguridad y durabilidad y cumpliendo los siguientes objetivos :

- La instalación eléctrica para alumbrado llevará suministro a todos los puntos de luz que permitan la perfecta iluminación del edificio, atendiendo a consideraciones de

trabajo, funcionalidad, prevención de necesidades y de estética que en su conjunto permitan alcanzar el grado de confort establecido.

- La instalación de tomas de corriente suministrará a todos los puntos previstos en el proyecto energía suficiente para la utilización de cualquier aparato técnico que lo precise, aplicados al logro de confort (climatización, ascensores, electrodomésticos, etc) o a facilitar las tareas de uso doméstico, tanto en emplazamientos fijos como móviles.
- La instalación de puesta a tierra garantizará la seguridad de los circuitos de la instalación eléctrica y de los usuarios de esa instalación.
- Además deberá cumplir todos los requisitos técnicos y legales exigidos por la legislación vigente, con el fin de conseguir la autorización de Puesta en Servicio de la Administración competente y poder acometer a la red de distribución de la Cía. Suministradora de Electricidad.

#### PRESTACIONES.

La instalación proyectada cumplirá estrictamente las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

#### BASES DE CÁLCULO.

El proceso de cálculo y dimensionamiento de la instalación eléctrica se ha realizado siguiendo el siguiente proceso :

##### 1.- Diseño y trazado de la red

Partiendo del punto de conexión con la red de distribución pública desde la que se abastecerá nuestra instalación, se procede a diseñar la instalación interior del edificio, equipos de medida, cuadros, protecciones y al trazado de los circuitos en baja tensión, hasta alcanzar todas las dependencias del edificio que requieran de suministro eléctrico.

##### 2.- Estimación de potencias

Una vez realizado el trazado, se procede a asignar a cada circuito de la instalación las potencias eléctricas demandadas y tensión de suministro, con objeto de efectuar el dimensionamiento, técnicamente correcto, de los cables para que cumplan las exigencias que al respecto plantea el Reglamento de Baja Tensión.

##### 3.- Cálculo y dimensionado de la sección del circuito

Calcular la sección de un cable consiste en determinar la sección más pequeña, de entre las normalizadas, que satisfaga las siguientes condiciones:

- Ser capaz de soportar las intensidades requeridas y no sobrepasar las densidades de corriente máximas fijadas por el Reglamento de Baja Tensión.
- Ser capaz de no producir una caída de tensión superior al valor fijado por el Reglamento de Baja Tensión, definida en el apartado anterior.
- La intensidad de cortocircuito y el tiempo de desconexión previstos no deberán ocasionar una elevación transitoria de la temperatura del conductor del cable superior a los límites que puede soportar sin sufrir daños permanentes.

### **2.5.5.- ALUMBRADO.**

#### DATOS DE PARTIDA.

Se tendrán en cuenta la superficie de cada zona a iluminar, así como el nivel de iluminación mínimo requerido en función de su uso.

#### OBJETIVOS A CUMPLIR.

Los requerimientos de diseño de la instalación de alumbrado del edificio son dos:

- Limitar 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.
- Proporcionar dichos niveles de iluminación con un consumo eficiente de energía.PRESTACIONES.

La instalación de alumbrado normal proporciona el confort visual necesario para el desarrollo de las actividades previstas en el edificio, asegurando un consumo eficiente de energía.

La instalación de alumbrado de emergencia, 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, evitando las 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.

#### BASES DE CÁLCULO.

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizan en base a la siguiente normativa:

- DB HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- DB SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- UNE 12464-1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.

#### **2.5.6.- ASCENSORES Y TRANSPORTE.**

NO PROCEDE.

#### **2.5.7.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.**

##### DATOS DE PARTIDA.

Las características de la edificación proyectada que tienen una repercusión sobre el diseño y características de la instalación de fontanería son :

- Se trata de una edificación de una planta de altura sobre rasante.
- A nivel de dotaciones de agua, se tendrán en cuenta el número de locales húmedos y los puntos de suministro dispuestos en cada uno de ellos.
- Existe una red de distribución pública de agua en la calle a la que recae la fachada principal del edificio desde la que podrá abastecerse, y que reúne suficientes condiciones de caudal y presión para la nueva construcción proyectada.

##### OBJETIVOS A CUMPLIR.

Con la instalación de fontanería se busca conseguir los siguientes objetivos:

- Satisfacer la demanda de agua para consumo humano, considerando los distintos usos establecidos en el edificio, mediante una instalación que reúna requisitos de calidad técnica y durabilidad.
- Garantizar el suministro de agua adecuado a cada punto de consumo para las condiciones de uso y simultaneidad previstas en el edificio, con unas condiciones de caudal y presión adecuadas y que a la vez sea compatible con la velocidad máxima aceptable y unos costes económicos asumibles.
- Cumplir todos los requisitos técnicos y legales exigidos por la legislación vigente, con el fin de conseguir la autorización de Puesta en Servicio de la Administración competente y poder acometer a la red general de la Cía. Suministradora de Agua.

##### PRESTACIONES.

La edificación proyectada dispondrá de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto, de agua apta para el consumo de forma sostenible, apartando caudal suficiente 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 de agua. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

La instalación de fontanería se realizará de acuerdo con lo establecido en el DB-HS 4 del CTE.

##### BASES DE CÁLCULO.

El cumplimiento de las condiciones de dimensionado de la instalación de fontanería se realizará mediante el proceso de cálculo siguiente:

1.- Estimación de los caudales instantáneos.

En cada punto de consumo estimaremos el caudal instantáneo demandado, que es el "gasto" unitario de agua que deberá ser suministrado por la instalación.

2.- Calculo de caudales punta de agua.

El caudal que realmente circula por la conducción nunca coincide con el que supone la

apertura simultánea de todos los grifos. Por ello, a la suma de los caudales teóricos que circularían por cada tramo de la instalación en el caso de abrirse todos los grifos se le aplica un coeficiente de simultaneidad  $K_v$  para obtener el caudal realmente circulará por ese tramo, considerando las alternativas de uso del edificio y el número de aparatos a los que sirve el tramo.

3.- Dimensionamiento de tramos.

Una vez obtenidos el caudal máximo de agua circulante en cada tramo de la instalación, calcularemos el diámetro interior de la conducción por limitación de la velocidad.

4.- Comprobación de la presión.

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos establecidos y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado.

## 2.5.8.- EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

### DATOS DE PARTIDA.

Las características de la edificación que tienen repercusión sobre el diseño y características de la instalación de evacuación de residuos líquidos son :

- Se trata de una edificación de una planta de altura sobre rasante.
- A nivel de evacuación de aguas residuales, se tendrán en cuenta el número de locales húmedos y los puntos de vertido dispuestos en cada uno de ellos.
- El agua de lluvia que cae sobre la cubierta y zonas libres de la parcela se canalizará hasta la red pública por la red del edificio.
- Existe una red pública de alcantarillado, de tipo unitario, en la calle frente a la fachada principal del edificio y el punto de conexión a esa red tiene una cota que permite la evacuación de todos los vertidos generados en el edificio proyectado por gravedad, sin tener que recurrir a grupos de elevación.
- Por la importancia que tiene en la consideración de los aportes de aguas pluviales se tendrá en cuenta su situación geográfica.

### OBJETIVOS A CUMPLIR.

Con la instalación de evacuación de aguas residuales en el edificio proyectado se busca conseguir los siguientes objetivos:

- Construir una red de saneamiento interior del edificio, que canalice los vertidos desde todos los puntos de consumo en que se producen hasta el punto de conexión con la red general exterior.
- Realizar una instalación que garantice una evacuación de aguas pluviales y residuales adecuada para las condiciones de uso y simultaneidad previstas en el edificio, con una evacuación rápida, sin estancamientos, de las aguas usadas en el tiempo más corto posible, y que a la vez sea compatible con la velocidad máxima aceptable.

### PRESTACIONES.

El edificio proyectado dispondrá de los medios adecuados para extraer las aguas residuales de forma independiente de las precipitaciones atmosféricas y escorrentías.

La instalación de evacuación de aguas residuales se realizará de acuerdo con lo establecido en el DB-HS 5 del CTE.

### BASES DE CÁLCULO.

El cumplimiento de las condiciones de dimensionado de la instalación de evacuación de aguas residuales se realizará mediante el siguiente proceso de cálculo:

1.-Estimación de los caudales instantáneos

Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

2.-Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales se establecen en función del uso.

El dimensionado de las bajantes debe realizarse 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 mayor que  $1/3$  de la sección transversal de la tubería.

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

3.- Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

El diámetro correspondiente a los canalones y bajantes de aguas pluviales se obtendrá en función de la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales. El dimensionado de los colectores de aguas pluviales se realiza en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

4.-Dimensionado de la red de evacuación de aguas mixtas.

Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

## 2.5.9.- VENTILACIÓN.

### DATOS DE PARTIDA.

Las características de la edificación que tienen repercusión sobre el diseño y características de la instalación de ventilación son :

- El caudal mínimo de ventilación de cada estancia se determina según el uso de la misma.
- En el dimensionamiento de los conductos de extracción se tendrá en consideración la localización y la altitud para la determinación de la zona térmica.

### OBJETIVOS A CUMPLIR.

La misión de la instalación de ventilación es la sustitución del aire del ambiente interior de un local considerado inconveniente por su falta de pureza, temperatura inadecuada o humedad excesiva por otro exterior de mejores características. Los objetivos que se deberán cumplir con la instalación de ventilación proyectada en el edificio son :

- Provisión de oxígeno para la respiración de los ocupantes del ambiente.
- Creación de condiciones de confort, afectando a la temperatura del aire, su humedad la velocidad de la misma y la dilución de olores indeseables.
- En los locales húmedos (baños, cocinas) la ventilación deberá controlarse de forma especial para evitar los problemas de condensaciones no deseadas.
- Ahorro de energía, realizando las labores de renovación de aire con el mínimo dispendio de energía empleada en la calefacción o refrigeración del ambiente.

### PRESTACIONES.

El edificio dispondrá de medios adecuados para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se dimensiona el sistema de ventilación para facilitar un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

### BASES DE CÁLCULO.

El proceso de cálculo y dimensionamiento de la instalación de ventilación se ha realizado siguiendo el siguiente proceso :

- 1.-Determinación de los caudales mínimos de ventilación en cada estancia según su uso.
- 2.-Determinación de las de las aberturas de admisión, extracción y paso de cada local.
- 3.- Elección del sistema ventilación.

4.- Dimensionamiento de los conductos de ventilación en función del sistema de ventilación elegido.

**2.5.10.- TELECOMUNICACIONES.**

NO PROCEDE.

**2.5.11.- INSTALACIONES TERMICAS Y RENDIMIENTO ENERGETICO**

NO PROCEDE.

**2.5.12.- SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES**

NO PROCEDE.

**2.5.13- ENERGIA SOLAR TERMICA**

NO PROCEDE.

**2.5.14- ENERGIA SOLAR FOTOVOLTÁICA**

NO PROCEDE.

**3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE****3.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL.**NORMATIVA A CUMPLIR.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN			
		Procede	No procede
DB-SE	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	Estructuras de fábrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-M	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

NORMATIVA ESTATAL			
		Procede	No procede
NCSE-02	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA.**

En el cuadro adjunto se localiza el cumplimiento de la Normativa que tiene que cumplir el proyecto, y los distintos documentos en los que se justifica su cumplimiento, de acuerdo a la siguiente leyenda:

**MD:** Memoria descriptiva del proyecto.

**MC:** Memoria constructiva del proyecto.

**AM:** Anejo a la memoria correspondiente al cálculo de la estructura.

**PL :** Planos del proyecto.

Normativa	Designación	Justificación del cumplimiento de la Normativa	Algunas determinaciones que incluye el proyecto
DB-SE	Seguridad estructural	MD MC AM PL	- Verificación de la estabilidad: Ed,dst ≤ Ed,stb - Verif. resistencia de la estructura: Ed ≤ Rd - Flecha activa < 1/500 - Flecha relativa < 1/350 - Desplome total < 1/500 de la altura total - Desplome local < 1/250 de la altura planta
DB-SE-AE	Acciones en la edificación	AM	
DB-SE-C	Cimientos	MD MC AM PL	- Tensión admisible del terreno según Estudio. Geotécnico. - Distorsión angular < 1/500
DB-SE-A	Acero	MD MC AM PL	- Comprobación de las secciones según esfuerzos.
DB-SE-F	Fábricas	MD MC PL	- Comprobación de las secciones según esfuerzos en paños.
NCSE-02	Norma de construcción sismorresistente	AM	
EHE	Instrucción de hormigón estructural	MD MC AM PL	- Comprobación de las secciones según esfuerzos. - Armado de secciones según Anejo 7

Coeficientes parciales de seguridad y control de la resistencia del hormigón		
Los valores de los coeficientes parciales de seguridad para el estudio de los Estados Límites Últimos son los indicados en el artículo 15 de la EHE.		
El control del hormigón y del acero se realiza de acuerdo a los artículos 86 y 88 de la EHE respectivamente		
<b>Hormigón</b>	Coeficiente Parcial de Seguridad Situación Persistente	1,50
	Coeficiente Parcial de Seguridad Situación Accidental	1,30
<b>Acero</b>	Coeficiente Parcial de Seguridad Situación Persistente	1,15
	Coeficiente Parcial de Seguridad Situación Accidental	1,00
<b>Control Resistencia Hormigón</b>	ESTADÍSTICO	

## 3.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

<b>DB - SI</b>		<b>GARAJE – USO EXCLUSIVO</b>	
<b>SECCION</b>		<b>DOCUMENTO BASICO</b>	<b>PROYECTO</b>
<b>SI 1</b> PROPAGACION INTERIOR	COMPARTIMENTACION	$\leq 10.000 \text{ M}^2$	SI
	RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS SEPARADORES	$EI \geq 120$	EI - 120
	LOCALES RIESGO ESPECIAL	BAJO/MEDIO/ALTO	NO EXISTEN
<b>SI 2</b> PROPAGACION EXTERIOR <i>Calculado</i> según las tablas del Anejo C y F del DB SI	MEDIANERIA Y FACHADAS	$EI \geq 120$	EI - 120
<b>SI 3</b> EVACUACION DE OCUPANTES	CALCULO DE OCUPACION	1 persona / 40 m <sup>2</sup> útiles	5 Personas
	ORIGEN EVACUACION (Anejo SI A)	Cualquier punto ocupable	SI
	RECORRIDO DE EVACUACION	$\leq 25 \text{ m}$	SI
	PASILLOS Y RAMPAS (Tabla 4.1)	$A \geq P/200 \geq 1,00 \text{ m.}$	SI
	PUERTAS Y PASOS (Tabla 4.1)	$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$	SI
		Anchura hojas: $0,60 \text{ m.} \leq A \leq 1,23 \text{ m.}$	SI
CARACTERISTICAS DE LAS PUERTAS DE SALIDA AL EXTERIOR (Art. 6)	Abatibles de eje vertical y fácilmente operables	SI	
<b>SI 4</b> INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	EXTINTORES PORTATILES	En interior cada 15 m	UNO 21A-113B
		En sala de maquinaria ascensor o salas de máquinas	NO EXISTEN
	SEÑALIZACION INSTALACIONES MANUALES CONTRA INCENDIO	Señalización según UNE 23033-1	SE CUMPLE
<b>SI 5</b> INTERVENCION DE LOS BOMBEROS	ACCESIBILIDAD POR FACHADA	Exigible para alturas de evacuación descendente mayor de 9,00 m	NO SE EXIGE
<b>SI 6</b> RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA Se han considerado los valores de los Anejos C al F del DB SI	ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES	PLANTA SOTANO	--
		CUBIERTA R 30	R - 30
		ZONAS RIESGO ESPECIAL	--
	ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS	Misma resistencia que elementos principales, si comprometen la estabilidad	SE CUMPLE

**3.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.**

<b>DB - SUA</b>		<b>GARAJE – USO PRIVADO</b>	
<b>SECCION</b>		<b>DOCUMENTO BASICO</b>	<b>PROYECTO</b>
<b>SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS</b>	RESBALADICIDAD DE SUELOS	Exigible en uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Publica concurrencia	Rd 2
	DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO	Aplicable excepto a zonas de uso restringido o exteriores	SE CUMPLE
	DESNIVELES	Barreras de protección en desniveles superiores a 0,55 m	SE CUMPLE
		Altura mín. barrera protección 0,90 m	SE CUMPLE
		Soportaran el empuje horizontal establecido en la DB SE AE	SE CUMPLE
	ESCALERAS Y RAMPAS DE USO RESTRINGIDO (Circulación menor de 10 pers. o en el interior de las viviendas)	Anchura mínima 0,80 m	NO EXISTEN
		Contrahuella máxima 0,20m Huella mínima 0,22 m	NO EXISTEN
		Podrá disponer mesetas partidas 45°	NO EXISTEN
	LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES	Radio máximo de limpieza de 0,85 m desde cualquier zona practicable	SE CUMPLE
		Los acristalamientos reversibles se podrán bloquear para limpiarlos	NO EXISTEN
<b>SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO</b>	IMPACTOS	Altura libre mín. en zonas paso 2,10m Umbrales de puertas mín. 2,00 m	SE CUMPLE
		Puertas de vaivén acristaladas	NO EXISTEN
		Las superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto resistirán sin romper un impacto	NO EXISTEN
		Puertas acristaladas o mamparas de cristal resistirán un impacto Nivel 3	NO EXISTEN
		Las grandes superficies acristaladas estarán señalizadas	NO EXISTEN
	ATRAPAMIENTO	Distancia de puerta corredera manual a objeto fijo mayor de 200 mm.	NO EXISTEN
Dispositivos de protección en puertas correderas automáticas		NO EXISTEN	
<b>SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS</b>	DESBLOQUEO DE PUERTAS	Todas las puertas con bloqueo se podrán desbloquear desde el exterior Excepto en baños de viviendas, se controlará la iluminación desde el interior.	NO EXISTEN
	DISPOSITIVO DE AVISO EN ASEOS Y VESTUARIOS ACCESIBLES DE USO PÚBLICO	Se dispondrá dispositivo de aviso perceptible desde el punto de control o desde zona de paso.	NO EXISTEN
	FUERZA APERTURA PUERTAS	Puertas de salida Máx. 140 N En itinerarios accesibles 25 N	SE CUMPLE

<b>DB - SUA</b>		<b>GARAJE – USO PRIVADO</b>	
<b>SECCION</b>		<b>DOCUMENTO BASICO</b>	<b>PROYECTO</b>
<b>SUA 4</b> SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ILUMINACION INDADECUADA	ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACION	Exteriores: Mín. 20 lux	NO EXISTEN
		Interiores: Mín. 100 lux	NO EXISTEN
		Aparcamientos: Mín. 50 lux	SE CUMPLE
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA	Exigible para ciertos usos y en condiciones (Según Art. 2.1 SUA 4)	SE CUMPLE
<b>SUA 5</b> SITUACION FRENTE AL RIESGO DE ALTA OCUPACION	GRADERIOS DE ESTADIOS, PABELLONES CENTROS DE REUNIONES O CULTURALES	Exigible para capacidad mayor de 3.000 espectadores de pie	NO ES APLICABLE
<b>SUA 6</b> SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO AHOGAMIENTO	PISCINAS	Exigible en las de USO COLECTIVO	NO EXISTEN
	POZOS, CONDUCCIONES Y DEPOSITOS	Exigible si son ABIERTOS Y SON ACCESIBLES POR PERSONAS	NO EXISTEN
<b>SUA 7</b> SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHICULOS EN MOVIMIENTO	ZONAS DE APARCAMIENTO Y VIAS DE CIRCULACION DE VEHICULOS	EXIGIBLE EN ZONAS DE USO APARCAMIENTO EN EDIFICIOS DE CUALQUIER USO, SALVO EN VIVIENDA UNIFAMILIAR	SE CUMPLE
<b>SUA 8</b> SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO	Ne FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS	Ng Densidad de impactos : 1,50	Na > Ne NO ES NECESARIA LA INSTALACION DE PARARRAYOS
		Ac Superficie de captura : 2132,68 m <sup>2</sup>	
		C <sub>1</sub> Coeficiente del entorno : 0,50	
		Ne = Ng • Ae • C <sub>1</sub> • 10 <sup>-6</sup> : 0,001600	
	Na RIESGO ADMISIBLE	C2 Tipo de construcción 0,50	
		C3 Contenido del edificio 1,00	
		C4 Uso del edificio 5,0	
		C5 Actividades en el edificio 1,00	
		Na = 5,5•10 <sup>-3</sup> /C <sub>2</sub> •C <sub>3</sub> •C <sub>4</sub> •C <sub>5</sub> : 0,0044	
	Tipo de instalación exigido	Eficiencia E = 1 - Na/Ne	
Nivel de protección --			

<b>DB - SUA</b>		<b>GARAJE – USO PRIVADO</b>	
<b>SECCION</b>		<b>DOCUMENTO BASICO</b>	<b>PROYECTO</b>
<b>SUA 9 ACCESIBILIDAD</b>	<b>CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD</b>	<b>En el exterior del edificio:</b> Al menos un itinerario accesible	<b>SE CUMPLE</b>
		<b>Entre plantas del edificio:</b> Ascensor si desnivel > 2 plantas	<b>SE CUMPLE</b>
		<b>En las plantas del edificio:</b> Itinerario accesible en cada planta	<b>SE CUMPLE</b>
	<b>DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES</b>	<b>En Uso Residencial Vivienda:</b> Previsión de viviendas accesibles:	<b>NO PROCEDE</b>
		<b>En Uso Residencial Público:</b> Previsión de alojamientos accesibles:	<b>NO PROCEDE</b>
		<b>Plazas de aparcamiento:</b> Previsión de aparcamientos accesibles:	<b>NO PROCEDE</b>
		<b>Plazas reservadas en espectáculos:</b> Previsión de asientos fijos	<b>NO PROCEDE</b>
		<b>Piscinas:</b> Acceso al vaso	<b>NO PROCEDE</b>
		<b>Servicios higiénicos accesibles:</b> Aseo y vestuario accesibles	<b>NO PROCEDE</b>
		<b>Mobiliario fijo:</b> Punto de atención accesible	<b>NO PROCEDE</b>
		<b>Mecanismos:</b> Mecanismos accesibles	<b>SE CUMPLE</b>
	<b>CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN</b>	<b>Dotación:</b> En zonas según tabla 2.1 de SUA 9	<b>SE CUMPLE</b>
<b>Características:</b> Según artículo 2.2 de SUA 9		<b>SE CUMPLE</b>	

## 3.4.- SALUBRIDAD.

## HS 1.- PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1. Suelos en contacto con el terreno				
	<i>Datos de partida</i>			
<input checked="" type="checkbox"/>	- Presencia de agua:	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
<input checked="" type="checkbox"/>	- Coeficiente de permeabilidad del terreno:	Ks < 10 <sup>-5</sup> cm/s (1)		
<input checked="" type="checkbox"/>	- Grado de impermeabilidad s/DB HS 1 (tabla 2.3):	1		
	<i>Solución de proyecto</i>			
<input checked="" type="checkbox"/>	- Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado	<input checked="" type="checkbox"/> solera (sin interv.)	<input type="checkbox"/> Placa
<input checked="" type="checkbox"/>	- Solución constructiva s/DB HS 1 (Tabla 2.4)	C2 + C3 + D1		
<input checked="" type="checkbox"/>	- Descripción y justificación del cumplimiento de la normativa	MD, MC y PL		
(1) : se obtiene del estudio geotécnico				

2. Fachada principal				
	<i>Datos de partida</i>			
<input checked="" type="checkbox"/>	- Zona pluviométrica de promedios	III		
<input checked="" type="checkbox"/>	- Altura del edificio:	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m
<input checked="" type="checkbox"/>	- Zona eólica:	<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
<input checked="" type="checkbox"/>	- Clase del entorno en el que está situado el edificio:	<input type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1	
<input checked="" type="checkbox"/>	- Grado de exposición al viento:	<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3
<input checked="" type="checkbox"/>	- Grado de impermeabilidad:	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3
<input checked="" type="checkbox"/>	- Grado de impermeabilidad:	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
<input checked="" type="checkbox"/>	- Solución constructiva s/DB HS 1 (Tabla 2.7)	R1 + C2		
<input checked="" type="checkbox"/>	- Revestimiento exterior:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
	<i>Solución de proyecto</i>			
<input checked="" type="checkbox"/>	- Descripción y justificación del cumplimiento de la normativa	MD, MC y PL		

4. Cubiertas				
	<i>Solución de proyecto</i>	Cubierta inclinada	Cubierta plana	Terrazas, tendedores, balcones
<input checked="" type="checkbox"/>	- Descripción	MD, MC y PL	MD, MC y PL	MD, MC y PL
<input checked="" type="checkbox"/>	- Cumplimiento del DB HS 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Solución constructiva	- Panel sandwich - Pendiente 10% - Aislamiento térmico en panel. - Pdte. Canalón > 1%	- Del tipo invertida. - Impermeabilización con tela asfáltica elastomérica. - Aislamiento con poliestireno extruido 40 mm.	- Impermeabilización con tela asfáltica elastomérica. - Aislamiento con poliestireno extruido 60 mm.

## HS 2.- ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

### SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y TRASLADO DE RESIDUOS.

En el municipio en el que se sitúa el edificio solamente existe un sistema de RECOGIDA CENTRALIZADA, en el que el servicio de recogida retira los residuos de los contenedores de calle en superficie, no existiendo servicio de recogida puerta a puerta.

### ESPACIO DE RESERVA PARA EL ALMACÉN DE CONTENEDORES

NO PROCEDE.

### ESPACIOS DE ALMACENAMIENTO INMEDIATO

El garaje dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en él.

### HS 3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

El objeto de este apartado es justificar el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 3 del Código Técnico de la Edificación que establece:

- Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
- Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

#### SISTEMA GENERAL DE VENTILACIÓN.

La ventilación del garaje se realiza a través de un sistema de ventilación natural.

#### CONDICIONES GENERALES DEL SISTEMA.

En cumplimiento del DB-HS 3, la circulación del aire se realizará a través de aberturas mixtas, al menos en dos zonas opuestas de la fachada, de tal forma que su reparto sea uniforme y que la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él sea como máximo igual a 25 m.

En el caso de garajes que no excedan de cinco plazas ni de 100 m<sup>2</sup> útiles, en vez de las aberturas mixtas, 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 1,50 m.

#### JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO Y DIMENSIONADO.

La justificación del cumplimiento del CTE en lo que respecta a estos parámetros se encuentra recogida en los planos y en el anejo a la memoria correspondiente.

**HS 4.- SUMINISTRO DE AGUA**

El objeto de este apartado es justificar el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 4 del Código Técnico de la Edificación que establece:

- 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.
- 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.

**PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN.**

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la siguiente tabla:

TIPO DE APARATO	Caudal instantáneo mínimo de A.F.S. [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S. [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	-
Urinaríos con grifo temporizado	0,15	-
Urinaríos 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	-

En base a lo establecido en el Art. 2.1.3. del DB-HS4, en los puntos de consumo la presión mínima (presión residual) deberá ser de 100 Kpa (10,19 m.c.d.a) para grifos comunes y de 150 Kpa (15,29 m.c.d.a) para fluxores y calentadores. Asimismo, la presión máxima en la instalación no ha de sobrepasar 500 Kpa (50,95 m.c.d.a).

**DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.**

El esquema general de la instalación proyectada responde al tipo de red con contador general único, con suministro desde la red de abastecimiento pública, continuo y con presión suficiente. Los elementos de la instalación cumplirán las características que se prescriben en apartado 3.2. del DB-HS 4.

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella. Se adoptarán, como mínimo, las siguientes medidas de protección contra retornos:

- 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 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

- Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo anti retorno.

Con las tuberías de la instalación se cumplirán las separaciones mínimas exigidas en el apartado 3.4 del DB-HS 4 que establece:

- El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.
- Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.
- Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Las tuberías de agua de consumo humano que no discurran empotradas se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

#### JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO Y DIMENSIONADO.

La justificación del cumplimiento del CTE en lo que respecta a estos parámetros se encuentra recogida en los planos y en el anejo a la memoria correspondiente.

## HS 5.- EVACUACIÓN DE AGUAS

El objeto de este apartado es justificar el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 5 del Código Técnico de la Edificación que establece:

-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.

### PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN.

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

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

### DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

En la vía pública, frente al edificio proyectado existe una red de alcantarillado público de tipo unitario, optándose para la evacuación de las aguas producidas en edificio por el sistema mixto. Los elementos de la instalación cumplirán las características que se prescriben en apartado 3.3. del DB-HS 5.

La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

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

Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior del edificio distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

### JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO Y DIMENSIONADO.

La justificación del cumplimiento del CTE en lo que respecta a estos parámetros se encuentra recogida en los planos y en el anejo a la memoria correspondiente.

### 3.5.- PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

De acuerdo con lo establecido en los comentarios del artículo 2.1 del DB-HR, **NO ES EXIGIBLE** la aplicación del mismo al no tratarse de uso residencial público o privado, sanitario u hospitalario, docente o administrativo.

### 3.6.- AHORRO DE ENERGÍA.

#### HE 0.- LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Dado el uso del edificio de garaje (espacio no habitable), no procede la justificación de este apartado.

#### HE 1.- LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Dado el uso del edificio de garaje (espacio no habitable), no procede la justificación de este apartado.

#### HE 2.- RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (RITE)

No procede la justificación de este apartado al carecer el edificio de instalaciones térmicas.

### HE 3.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

El objeto de este apartado es justificar el cumplimiento de la Exigencia Básica HE 3 del Código Técnico de la Edificación que establece:

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

#### EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determina mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m<sup>2</sup>) por cada 100 lux.

La instalación de iluminación debe diseñarse de tal forma que el valor de VEEI sea inferior al establecido en DB-HE 3, en función de la representatividad de la zona y de la actividad a desarrollar.

#### MANIOBRA Y SELECTIVIDAD DE LA INSTALACIÓN.

Como indica el Código Técnico de la Edificación toda instalación debe disponer de interruptores que permitan al usuario realizar las maniobras de encendido y apagado de las diferentes luminarias; y así se ha diseñado la instalación eléctrica.

Con el fin de lograr el mejor aprovechamiento de la energía consumida, la instalación de alumbrado se ha proyectado de manera que se puedan realizar fácilmente encendidos parciales, ya sea para aprovechar la luz natural, o para ajustar los puntos de luz en funcionamiento a las necesidades del momento.

#### SISTEMA DE REGULACIÓN Y CONTROL.

Por motivos de sencillez de instalación y fácil mantenimiento, el control de la iluminación artificial se realizará únicamente mediante interruptores manuales en las distintas dependencias.

#### JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO Y DIMENSIONADO.

La justificación del cumplimiento del CTE en lo que respecta a estos parámetros se encuentra recogida en los planos y en el anejo a la memoria correspondiente.

### HE 4.- CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

**NO ES EXIGIBLE** la justificación de la contribución solar mínima de ACS puesto que en el edificio no existe una demanda de agua caliente sanitaria.

### HE 5.- CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En base al artículo 1.1 del DB-HE 5, la exigencia del cumplimiento de la contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica es exigible a los edificios destinados al uso indicado en la tabla 1.1, no encontrándose entre ellos el que nos ocupa en el presente proyecto, por lo que **NO ES EXIGIBLE** la justificación de la contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica en este caso.

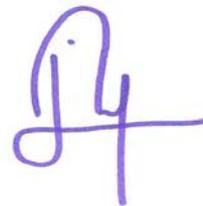
#### 4.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

##### 4.1.- ACCESIBILIDAD.

En base al artículo 2 del **Decreto 293/2009, de 7 de Julio, de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía**, 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, **NO ES EXIGIBLE** la aplicación de dicho decreto al tratarse de un edificio de garaje de uso privado.

Andújar, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO



Fdo.: Javier Rubio Mármol. Colegiado N° 186.

---

Excmo. Ayuntamiento de Andújar  
Promotor

Javier Rubio MármoI  
Arquitecto

---

**EDIFICIO DESTINADO A  
COCHERAS**

Travesía Madrid-Cádiz s/n  
ANDÚJAR (JAÉN)

**ANEJOS a la MEMORIA**

## **ANEJOS a la MEMORIA**

### **INDICE**

**Anejo 1.- INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.**

**Anejo 2.- CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.**

**Anejo 3.- INSTALACIONES DEL EDIFICIO.**

**Anejo 4.- PROTECCIÓN CONTRA EL INCENDIO.**

**Anejo 5.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.**

**Anejo 6.- EFICIENCIA ENERGÉTICA.**

**Anejo 1.- INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.**

Para la determinación de las características del terreno y sistema de cimentación adoptado se han contemplado las conclusiones establecidas en el estudio geotécnico realizado por el laboratorio **CEMOSA, S.A.** en el solar objeto del presente proyecto, cuyas conclusiones se resumen en la tabla adjunta:

Cota de cimentación	> 13,10 m.
Terreno de apoyo	Margas de tonos verdosos y grises
Nivel freático	- 7,50 m.
Sistema de cimentación	Pilotaje hormigonado in situ
- Resistencia por punta	1,25 MPa
- Resistencia por fuste	58,2 KPa
Parámetros sísmicos	K= 1,00      a <sub>b</sub> = 0,05g      C= 1,77
Agresividad	Terreno NO agresivo. No necesario cemento SR

**Anejo 2.- CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.****CIMENTACION.****1.- DESCRIPCIÓN GENERAL**

De acuerdo con los parámetros geotécnicos, en el solar objeto del presente proyecto se proyecta una cimentación mediante pilotes de hormigón armado sobre los que se disponen encepados de hormigón armado bajo soportes. Los encepados quedan unidos entre sí mediante vigas de atado y centradoras.

Las características de la cimentación podrán ser modificadas si, de la inspección del terreno una vez efectuada la excavación se dedujera que las condiciones del terreno son diferentes a las consideradas en el diseño y cálculo de dichos elementos.

Previo al hormigonado de la cimentación, la Dirección Facultativa inspeccionará la excavación para comprobar que se ha alcanzado la cota especificada.

La Dirección de Ejecución de la Obra inspeccionará la colocación de las armaduras de los elementos a hormigonar, comprobando que se ajustan a lo especificado en el Proyecto, antes de autorizar el hormigonado de los mismos.

**2.- CALIDAD DEL TERRENO.**

Para el cálculo de la cimentación del edificio proyectado se adopta una resistencia por punta de 1,25 MPa y una resistencia por fuste de 58,2 KPa.

**3.- MATERIALES ESTRUCTURALES BÁSICOS.**

HORMIGÓN		
Designación	HA-25/B/20/IIa	
Resistencia característica ( $f_{ck}$ )	25 N/mm <sup>2</sup>	
Coefficiente de dilatación térmica ( $\alpha$ )	$10^{-5} (\text{°C})^{-1}$	
Coefficiente de Poisson ( $\nu$ )	0,20	
Módulo de deformación secante	$E_{cm} = 8.500 \sqrt[3]{f_{cm}}$	
Coefficiente parcial de seguridad ( $\gamma_c$ )	Situación persistente	Situación accidental
	1,50	1,30
Resistencia de cálculo	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	
Diagrama de cálculo	Rectangular	
Control de resistencia del hormigón	Estadístico	
Nivel de control de la ejecución	Normal	

ACERO PARA ARMADO		
Designación	B 400 SD	
Límite elástico ( $f_y$ )	$\geq 400$ N/mm <sup>2</sup>	
Carga unitaria de rotura ( $f_s$ )	$\geq 480$ N/mm <sup>2</sup>	
Alargamiento de rotura ( $\epsilon_{u,5}$ )	$\geq 20$ %	
Relación $f_s/f_y$	$1,20 \leq f_s/f_y \leq 1,35$	
Coefficiente parcial de seguridad ( $\gamma_s$ )	Situación persistente	Situación accidental
	1,15	1,00
Resistencia de cálculo	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	
Nivel de control de la ejecución	Normal	

## 4.- CÁLCULO.

### 4.1.- ENCEPADOS.

#### DIMENSIONADO.

A partir de las acciones actuantes en cimentación y de la tensión admisible del terreno, se determinan las dimensiones en planta de los encepados. Tanto el canto de los encepados como las dimensiones de la viga de atado se han fijado con valores elevados con objeto de dar rigidez al conjunto

#### ARMADO.

El cálculo de las secciones de hormigón armado de las zapatas se ha realizado siguiendo las prescripciones de la Instrucción EHE (modelo de bielas y tirantes).

Las vigas de atado se calculan a tracción con un axil equivalente al 10% del mayor de las zapatas que une.

El armado de la viga centradora se efectúa con el momento y el cortante correspondientes al extremo interior de la zapata.

### 4.2.- VIGAS DE CIMENTACIÓN.

#### ANÁLISIS DE SOLICITACIONES

La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de cimentación se obtiene considerando a éstas como vigas flotantes de longitud finita. Las dimensiones de las vigas se han fijado con valores elevados con objeto de dar rigidez al conjunto, y así disminuir al máximo los posibles asientos diferenciales.

#### ARMADO.

El armado de las secciones de las vigas de cimentación se realiza por el método rectangular, recogido en la Instrucción EHE.

**ESTRUCTURA.****1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.**

La estructura se ha resuelto con un sistema de pórticos planos formado por vigas y soportes de hormigón armado. Sobre este sistema estructural apoya la estructura de cubierta, constituida por cerchas metálicas de perfiles tubulares que apoyan sobre los soportes de hormigón. A tal efecto se dispondrán sobre estos las placas de anclaje indicadas en los planos de estructura. Sobre estas cerchas apoyan correas sobre las que se dispone el material de cobertura. Las correas metálicas están constituidas por perfiles tubulares de acero S275 J0.

La Dirección de la Ejecución de la Obra inspeccionará la colocación de las armaduras de los elementos a hormigonar, comprobando que se ajustan a lo especificado en el Proyecto, antes de autorizar el hormigonado de los mismos.

Para el paso de conducciones a través de los forjados, se dejarán previstos pasatubos antes del hormigonado.

La compactación de los elementos de hormigón se efectuará por vibrado. Se cuidará durante la ejecución que las armaduras queden totalmente cubiertas con los espesores mínimos que determine la Norma y que no queden coqueas.

**2.- MATERIALES ESTRUCTURALES BASICOS.**

HORMIGÓN		
Designación	HA-25/B/20/IIa	
Resistencia característica ( $f_{ck}$ )	25 N/mm <sup>2</sup>	
Coefficiente de dilatación térmica ( $\alpha$ )	10 <sup>-5</sup> (°C) <sup>-1</sup>	
Coefficiente de Poisson ( $\nu$ )	0,20	
Módulo de deformación secante	$E_{cm} = 8.500 \sqrt[3]{f_{cm}}$	
Coefficiente parcial de seguridad ( $\gamma_c$ )	Situación persistente	Situación accidental
	1,50	1,30
Resistencia de cálculo	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	
Diagrama de cálculo	Rectangular	
Control de resistencia del hormigón	Estadístico	
Nivel de control de la ejecución	Normal	

ACERO PARA ARMADO		
Designación	B 400 SD	
Límite elástico ( $f_y$ )	≥ 400 N/mm <sup>2</sup>	
Carga unitaria de rotura ( $f_s$ )	≥ 480 N/mm <sup>2</sup>	
Alargamiento de rotura ( $\epsilon_{u,5}$ )	≥ 20 %	
Relación $f_s/f_y$	1,20 ≤ $f_s/f_y$ ≤ 1,35	
Coefficiente parcial de seguridad ( $\gamma_s$ )	Situación persistente	Situación accidental
	1,15	1,00
Resistencia de cálculo	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	
Nivel de control de la ejecución	Normal	

ACERO ESTRUCTURAL		
Designación	S275-J0	S235 J0
Límite elástico ( $f_y$ )	275 N/mm <sup>2</sup>	235 N/mm <sup>2</sup>
Tensión de rotura ( $f_u$ )	410 N/mm <sup>2</sup>	360 N/mm <sup>2</sup>
Módulo de elasticidad (E)	210.000 N/mm <sup>2</sup>	
Módulo de rigidez (G)	81.000 N/mm <sup>2</sup>	
Coefficiente de Poisson ( $\nu$ )	0,30	
Coefficiente de dilatación térmica ( $\alpha$ )	1,2·10 <sup>-5</sup> (°C) <sup>-1</sup>	
Densidad ( $\rho$ )	78,50 kN/m <sup>3</sup>	
Coefficiente parcial de seguridad ( $\gamma_M$ )	Plastificación del material ( $\gamma_{M0}$ )	1,05
	Fenómenos de inestabilidad ( $\gamma_{M1}$ )	1,05
	Resistencia última ( $\gamma_{M2}$ )	1,25
Resistencia de cálculo	$f_{yd} = f_y / \gamma_M$ (N/mm <sup>2</sup> )	

### 3.- COMBINACIÓN DE ACCIONES CONSIDERADA.

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coefficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coefficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coefficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coefficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	0.00	0.30(*)

(\*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30% de los de la otra.

#### 4.- LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3.1 de DB-SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Asimismo, se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en artículo 4.3.3.2 del citado DB.

Según el DB, para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en dicho DB.

En el cálculo de las deformaciones se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

De acuerdo con lo dispuesto en el Art. 50 de la Instrucción EHE no es necesaria la comprobación de flechas en las vigas y forjado, ya que el canto adoptado es superior al mínimo establecido en las tablas 50.2.2.1.a y 50.2.2.1.b, respectivamente.

En los elementos se establecen los siguientes límites:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300
2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350
3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente G+ψ <sub>2</sub> Q	1/300	1/300	1/300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

#### 5.- ACCIONES CARACTERÍSTICAS.

##### 5.1.- ACCIONES GRAVITATORIAS.

A CUBIERTA INCLINADA DE CHAPA "SANDWICH"		
ACCIONES PERMANENTES	Peso propio estructura	0,18 kN/m <sup>2</sup>
	Material de cobertura	0,10 kN/m <sup>2</sup>
		<b>0,28 kN/m<sup>2</sup></b>
ACCIONES VARIABLES	Sobrecarga de Uso <sup>(*)</sup>	<b>0,40 kN/m<sup>2</sup></b>
	Nieve (q <sub>n</sub> = μ S <sub>k</sub> ; μ = 1,0)	<b>0,20 kN/m<sup>2</sup></b>

<sup>(\*)</sup> Esta sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables.

<b>B1</b>	<b>CERRAMIENTO M.C.1</b>	<b>3,20 kN/m<sup>2</sup></b>
-----------	--------------------------	------------------------------

**B2 CERRAMIENTO M.C.2****4,80 kN/m<sup>2</sup>**

### 5.2.- ACCIÓN EÓLICA.

La acción eólica que actúa sobre cada elemento de la estructura se ha obtenido aplicando el artículo 3.3 del DB-AE.

### 5.3.- ACCIÓN TÉRMICA Y REOLÓGICA.

Para elementos estructurales de hormigón o acero, según el artículo 3.4.1.3 de DB-AE, no se considerarán las acciones térmicas en el análisis de la estructura al no existir elementos continuos de más de 40 m. de longitud.

Para elementos de fábrica, según el artículo 2.2.1. de DB-SE-F, dichas acciones se considerarán en el análisis de la estructura, si se superan las distancias máximas entre juntas de movimiento establecidas en la tabla 2.1. de dicho artículo.

### 5.4.- ACCIÓN SÍSMICA.

Las acciones sísmicas que actúan sobre la estructura se han determinado según la norma NCSE-02, considerando para ello:

#### a.- Aceleración sísmica de cálculo( $a_c$ )

La aceleración sísmica de cálculo es función de la aceleración sísmica básica, coeficiente de riesgo y coeficiente de amplificación del terreno, obteniendo un valor de **0,05g**.

- Aceleración sísmica básica ( $a_b$ ):.....	0,05g
- Coeficiente de riesgo (S):.....	1,00
- <b>Aceleración sísmica de cálculo:.....</b>	<b>0,05g</b>

#### b.- Espectro de respuesta elástica

Se utiliza el espectro normalizado de respuesta elástica en la superficie libre del terreno establecido por la norma NCSE, para aceleraciones horizontales, correspondiente a un oscilador lineal simple con un amortiguamiento de referencia del 5% respecto al crítico.

#### c.- Masas que intervienen en el cálculo

A los efectos de los cálculos de las solicitaciones debidas al sismo se considerarán las masas correspondientes a la propia estructura, las masas permanentes y una fracción de las restantes masas (siempre que éstas tengan un efecto desfavorable sobre la estructura) de valor:

- Sobrecarga de uso: .....	0,5
- Sobrecarga de tabiquería: .....	1,0

#### d.- Método de cálculo

Para la determinación de las acciones sísmicas que actúan sobre la estructura objeto del presente proyecto se ha utilizado el **método simplificado** establecido por la norma NCSE, puesto que el edificio que nos ocupa satisface todos los requerimientos impuestos por dicha norma:

- El número de plantas sobre rasante es inferior a veinte.
- La altura del edificio sobre rasante es inferior a sesenta metros.
- Existe regularidad geométrica en planta y en alzado, sin entrantes ni salientes importantes.
- Dispone de soportes continuos hasta cimentación, uniformemente distribuidos en planta y sin cambios bruscos en su rigidez.
- Dispone de regularidad mecánica en la distribución de rigideces, resistencias y masas, de modo que los centros de gravedad y de torsión de todas las plantas estén situados, aproximadamente, en la misma vertical.

e.- Coeficiente de comportamiento por ductilidad.

La estructura analizada se considera de ductilidad **BAJA**, por lo que se ha considerado un coeficiente de comportamiento por ductilidad  $\mu=2$ .

## 6.- CÁLCULO

### 6.1.- ANALISIS DE LA ESTRUCTURA

La determinación de esfuerzos se realizará de acuerdo con los métodos generales de análisis estructural, utilizando modelos planos o espaciales.

Se ha realizado un cálculo lineal de primer orden aplicando el método matricial, idealizando la estructura para el cálculo descompuesta en barras sobre las que gravitan las acciones antes detalladas.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

### 6.2.- DIMENSIONADO DE SECCIONES

#### ELEMENTOS DE HORMIGÓN.

El armado de las secciones de los elementos de hormigón se realiza por el método rectangular, recogido en la Instrucción EHE.

#### ELEMENTOS METÁLICOS.

El dimensionado de elementos metálicos se ha realizado siguiendo las prescripciones de DB-SE A, y en especial las contenidas en los artículos 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5 y 6.2.6 correspondientes a Resistencia de las Secciones a Tracción, Cortante, Compresión y Flexión, respectivamente.

## Anejo 3.- INSTALACIONES DEL EDIFICIO.

### SUMINISTRO DE AGUA.

#### 1.- DESCRIPCION GENERAL.

El esquema general de la instalación proyectada responde al tipo de red con contador general único, con suministro desde la red de abastecimiento pública, continuo y con presión suficiente. Los elementos de la instalación cumplirán las características que se prescriben en el apartado 3.2. del DB-HS 4.

La acometida es única para el edificio y consta de la llave de toma, ramal de acometida y llave de registro situada en la vía pública. Se ejecutará atendiendo a las especificaciones de la entidad suministradora .

El contador se ubica en el límite de la propiedad, alojado en una hornacina, para posibilitar su lectura desde la vía pública. Se instalará después de una llave de corte, filtro, y tras el contador se ubicará un grifo de comprobación o racor de conexión, así como una válvula de retención, y otra llave de corte.

La instalación se ejecuta en tubería de Polietileno Reticulado PE-X con uniones mediante piezas de latón.

La distribución a los diferentes locales húmedos se realiza de modo ramificado y de manera que pueda independizarse el suministro de agua a cada local sin afectar el suministro de los restantes. Además, en el ramal de entrada a cada local húmedo, se dispone una llave de cierre accesible.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, llevarán una llave de corte individual.

El trazado de tuberías se realiza por la parte superior del local húmedo a abastecer de forma que se eviten los posibles retornos; irán empotradas en el paramento, cuyo espesor mínimo será de 10 cm. y tomado con mortero de cemento. Las tuberías empotradas dispondrán de vainas para permitir su dilatación.

En el caso de cruces y paralelismos con otras instalaciones, el tendido de las tuberías de agua fría se hará de modo que se sitúen por debajo de tuberías que contengan agua caliente, manteniendo una distancia mínima de 4 cm. Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Donde sea previsible la formación de condensaciones sobre la superficie de la tubería, ésta se protegerá adecuadamente. Así mismo, se preverán manguitos pasamuros en los pasos a través de elementos constructivos que puedan transmitir esfuerzos a las tuberías.

En caso de tuberías en montaje superficial las distancias entre soportes de las mismas se ajustarán a lo indicado en UNE 100152-88 para tubos de acero y cobre

Todos los elementos y accesorios que integran la instalación serán objeto de una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad, antes de proceder al empotramiento de las canalizaciones. Dicha prueba se realizará sometiendo a la instalación a una presión de 20 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### 2.- DIMENSIONADO DE LA RED.

El cálculo de la instalación de fontanería se ha realizado mediante el método de las "Longitudes Equivalentes"; según el cual las pérdidas de carga debidas a los accesorios locales de la

instalación (curvas, codos, derivaciones, etc.) se obtienen asignando a cada uno de estos accesorios un valor equivalente en pérdidas de carga a un determinado tramo de tubería recta.

El dimensionado de la instalación se realizará según el procedimiento descrito en el apartado 4.2.1. del DB HS 4 que se desarrolla a continuación:

#### a.- Caudal máximo de cada tramo de la instalación.

El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales instantáneos de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1

#### b.- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo.

El caudal que realmente circula por la conducción nunca coincide con el máximo instalado, que supondría la apertura simultánea de todos los grifos. A este caudal máximo se le deberá aplicar un coeficiente de simultaneidad  $K_v$  para obtener el caudal que realmente circulará por ese tramo, considerando las alternativas de uso. Este coeficiente de simultaneidad adoptará los siguientes valores:

- Para un solo grifo  $K_v = 1$
- Para un número total de grifos entre  $1 < n < 24$ , se calculará mediante la expresión de la Norma Francesa NP41204 modificada con un coeficiente corrector que recoge la mayor simultaneidad que se produce en ocasiones puntuales según los usos del edificios

$$K_v = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}} + a [0,035 + 0,0035 \log(\log n)]$$

Donde:

$k_v$  = Coeficiente de simultaneidad

$n$  = número de aparatos instalados

$a$  = porcentaje de mayor ración sobre la fórmula, que puede adoptar diferentes valores:

$a = 0$  Fórmula francesa.

$a = 3$  Hoteles, Hospitales

$a = 1$  Oficinas

$a = 4$  Escuelas, universidades, cuarteles, etc.

$a = 2$  Viviendas

- Para más de 24 grifos, es norma técnica habitual que el coeficiente de simultaneidad nunca descienda de  $K_v = 0,20$ , por lo que se adoptará este valor, añadiéndole los coeficientes de mayor ración en función del uso del edificio.

#### c. Determinación del caudal de cálculo en cada tramo.

Una vez obtenido el coeficiente de simultaneidad, obtendremos el caudal de cálculo simultáneo previsible mediante la fórmula:

$$Q_c = K_v * \sum Q_i$$

Donde:

$Q_c$  = Caudal de cálculo previsible (l/s)

$k_v$  = Coeficiente de simultaneidad

$\sum Q_i$  = Suma del caudal instantáneo de los aparatos instalados (l/s).

Con este caudal de cálculo  $Q_c$  se dimensionará el tramo de red correspondiente.

#### d.- Elección de una velocidad de cálculo en el tramo.

En función del tramo de la instalación que estemos calculando estableceremos la velocidad máxima de agua, siempre dentro de los límites establecidos en el apartado 4.2.1:

- Para tuberías metálicas entre 0,50 y 2,00 m/s.
- Para tuberías termoplásticas y multicapas entre 0,50 y 3,50 m/s.

**e.- Obtención del diámetro de cada tramo en función del caudal y de la velocidad.**

Obtendremos el diámetro interior basándonos en la ecuación de la continuidad de un líquido, y en base al caudal y velocidad de cada tramo con la siguiente expresión:

$$Q = V \cdot S \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot V}}$$

Donde:

*D = Diámetro interior de la tubería (mm)*

*Q = Caudal de cálculo del tramo (l/s)*

*V = Velocidad máxima permitida en el tramo (m/s)*

Una vez obtenido el mínimo diámetro teórico necesario, adoptaremos el diámetro normalizado más próximo y superior al obtenido del cálculo.

**3.- COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN.**

Una vez definidos los diámetros de toda la instalación se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en ningún punto se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con el siguiente procedimiento:

**a.- Pérdidas de carga lineales.**

Consiste obtener el valor de pérdida de carga lineal I, utilizando la fórmula de FLAMANT que es la más adecuada para tuberías de pequeño diámetro con agua a presión, con la siguiente fórmula:

$$I = \alpha \frac{V^{7/4}}{D^{5/4}}$$

Donde:

*I = Pérdida de carga lineal, en m/m*

*α = Coeficiente de rugosidad de la tubería*

*V = Velocidad del agua, en m/s*

*D = Diámetro interior de la tubería, en m*

Como valores de  $\alpha$ , coeficiente de rugosidad, adoptaremos  $570 \cdot 10^{-6}$  para tuberías de cobre,  $560 \cdot 10^{-6}$  para tuberías de plástico,  $700 \cdot 10^{-6}$  para tuberías de acero y  $540 \cdot 10^{-6}$  para tuberías de fundición.

**b.- Pérdidas de carga secundarias.**

El sistema empleado es el de la "longitud equivalente" consistente en equiparar las pérdidas localizadas en los obstáculos, a una longitud de tubería recta de igual diámetro que el del obstáculo y que produce la misma pérdida de carga que él.

Para determinar la longitud equivalente en accesorios, utilizamos la siguiente fórmula

$$L_e = \frac{K \cdot V^2}{2 \cdot g}$$

Donde:

*L<sub>e</sub> = Longitud en pérdidas por elementos singulares (m)*

*V = Velocidad de circulación del agua (m/s)*

*G = Aceleración de la gravedad (m/s<sup>2</sup>)*

*K = Constante a dimensional de coeficiente de resistencia que depende de cada tipo de accesorio que se incluyen en la instalación*

Como simplificación se puede considerar que las pérdidas secundarias son un porcentaje de las primarias, en nuestro caso consideraremos según establece el DB-HS 4 en un 20% al 30%

de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

### c.- Pérdida de carga total del tramo.

La pérdida total de carga que se produce en el tramo vendrá determinada por la siguiente ecuación:

$$J_T = J_U \cdot (L + L_{eq}) + \Delta H$$

Donde:

$J_T$  = Pérdida de carga total en el tramo, en m.c.a

$J_U$  = Pérdida de carga unitaria, en m.c.a./m

$L$  = Longitud del tramo, en metros

$L_{eq}$  = Longitud equivalente de los accesorios del tramo, en metros

$\Delta H$  = Diferencia de cotas, en metros

Una vez calculados todos los tramos, y todas las pérdidas de carga, podremos comprobar si la presión existente en el grifo más desfavorable de la instalación alcanza el mínimo deseado mediante la siguiente expresión:

$$P_r > P_a - J_T$$

Donde:

$P_r$  = Presión residual en el aparato más desfavorable, en m.c.a

$P_a$  = Presión de acometida (suministrada por la Cia. Suministradora) en m.c.a.

$J_T$  = Perdidas de carga totales (lineales+localizadas+ $\Delta H$ ), en m.c.a.

Una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión residual que queda después de descontar a la presión inicial en la acometida la altura geométrica y las pérdidas totales hasta el punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida se recalculará la instalación considerando menores velocidades, lo cual produce mayores diámetros (menores pérdidas de carga), y si aún no alcanzamos el mínimo, se deberá recurrir a instalar un grupo de presión.

Los resultados del cálculo efectuado de la forma descrita se encuentran recogidos en los planos correspondientes.

## EVACUACIÓN DE AGUAS.

### 1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

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

Al tratarse de una red de alcantarillado unitaria, el esquema general de la instalación proyectada responde a un sistema de evacuación mixto, en el que las derivaciones y bajantes son independientes para aguas residuales y pluviales, unificándose ambas redes en los colectores. La conexión entre ellas debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros; dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

Los elementos de la instalación cumplirán las características que se prescriben en el apartado 3.3. del DB-HS 5.

Tanto la red enterrada como la red colgada, así como las derivaciones de los distintos aparatos serán de P.V.C.

Las arquetas serán prefabricadas de P.V.C.

Los distintos colectores se recibirán en una arqueta sifónica que enlaza con la red pública, dicha arqueta sifónica general será registrable y se dispondrá inmediatamente antes de la acometida a la red pública.

#### a.- Redes de pequeña evacuación.

Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m., con una pendiente comprendida entre el 2% y el 4%.

La distancia del bote sifónico a la bajante no deber ser mayor que 2,00 m.

En caso de aparatos dotados de sifón individual, la distancia a la bajante debe ser 4,00 m. como máximo, con pendientes comprendidas entre el 2,5% y el 5 %.

El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m., siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

#### b.- Bajantes y canalones.

Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Se ha dispuesto un sistema de ventilación primaria tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales.

Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.

Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm. por encima de la cota máxima de dichos huecos.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

**c.- Colectores.**

En caso de colectores colgados, la conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m. de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.

En caso de colectores enterrados, la acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Tanto en la red colgada como enterrada, se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

La red colgada debe tener una pendiente mínima de 1%, mientras que si la red es enterrada la pendiente será del 2%.

**d.- Elementos de conexión.**

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Las arquetas a pie de bajante deben utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

**2.- DIMENSIONADO DE LA RED**

El cálculo de la red de saneamiento comienza una vez elegido el sistema de evacuación y diseñado el trazado de las conducciones desde los desagües hasta el punto de vertido.

El sistema adoptado por el CTE para el dimensionamiento de las redes de saneamiento se basa en la valoración de Unidades de Desagüe (UD), que es el caudal que corresponde a 0,47 l/s y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de la red de evacuación. A cada aparato sanitario instalado el DB-SH 5 le adjudica un cierto número de UD, que variará según se trate de un edificio público o privado.

En función de las Unidades de Desagüe o las superficies de cubierta que vierten agua por cada tramo, se fijarán los diámetros de las tuberías de la red.

**2.1.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES.****a.- Red de pequeña evacuación de aguas residuales.****Derivaciones individuales.**

Las unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1, DB-HS 5, en función del uso.

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	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, se utilizarán los valores que se indican en la tabla 4.2 de DB-HS 5 en función del diámetro del tubo de desagüe.

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

#### Botes sifónicos o sifones individuales.

Los botes sifónicos serán de  $\varnothing 110$  mm para 3 entradas y de  $\varnothing 125$  mm para 4 entradas. Tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

#### Ramales de colectores.

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará de acuerdo con la tabla 4.3 de DB-HS 5 según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	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

#### b.- Bajantes de aguas residuales.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4 de DB-HS 5, en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's 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.

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
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

### c.- Colectores horizontales de aguas residuales.

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5 de DB HS-5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente del tramo. En colectores enterrados, esta pendiente mínima será de un 2% y en los colgados de un 1%.

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
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

## 2.2.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES.

La intensidad pluviométrica en la localidad en la que se sitúa la edificación objeto del proyecto se obtiene de la Tabla B.1. del Apéndice B de DB SH 5, en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a la localidad, resultando un valor de Intensidad máxima de lluvia de 90 mm/h.

### a.- Red de pequeña evacuación de aguas pluviales.

El número de sumideros proyectado se calculará de acuerdo con la tabla 4.6 de DB-HS 5, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Superficie de cubierta en proyección horizontal corregida (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

### b- Canalones.

El diámetro nominal de los canalones de evacuación de sección semicircular se calculará de acuerdo con la tabla 4.7 de DB-HS 5 para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirven.

En cada localidad se deberán corregir las superficies máximas mediante el factor establecido en el apartado 4.2.2, mediante la ecuación:

$$f = \frac{i}{100}$$

Siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Diámetro nominal del canalón (mm)	Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )			
	Pendiente del canalón			
	0,5 %	1 %	2 %	4 %
100	38	50	72	105
125	66	88	127	183
150	100	138	194	283
200	205	288	411	577
250	372	527	744	1033

Para secciones cuadrangulares, la sección equivalente será un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

### c- Bajantes de aguas pluviales.

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se calcula de acuerdo con la tabla 4.8 de DB-HS 5, en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal corregida para el régimen pluviométrico de la localidad en la que se encuentra la edificación.

Diámetro nominal de la bajante (mm)	Superficie de la cubierta en proyección horizontal corregida (m <sup>2</sup> )
90	253
110	644
125	894
160	1.715
200	3.000

### d- Colectores de aguas pluviales.

El diámetro nominal de los colectores de aguas pluviales se calcula de acuerdo con la tabla 4.9 de DB-HS 5, en función de su pendiente, de la superficie de cubierta a la que sirve corregida para un régimen pluviométrico de la localidad en la que se encuentra la edificación.

Diámetro nominal del colector (mm)	Superficie proyectada corregida (m <sup>2</sup> )		
	Pendiente del colector		
	1 %	2 %	4 %
90	138	197	281
110	254	358	508
125	344	488	688
160	682	957	1.364
200	1.188	1.677	2.377
250	2.133	3.011	4.277
315	2.240	5.098	7.222

### 2.3.- DIMENSIONADO DE COLECTORES DE TIPO MIXTO.

El diámetro nominal de los colectores de tipo mixto se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.9 de DB-HS 5, transformando las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes de aguas pluviales.

El diámetro se obtiene en función de su pendiente y la superficie así obtenida, corregida para el régimen pluviométrico de la localidad en la que se encuentra la edificación.

Transformación de las U.D.: Para UD<sub>s</sub> ≤ 250 Superficie equivalente (m<sup>2</sup>) 90  
 Para UD<sub>s</sub> > 250 Superficie equivalente (m<sup>2</sup>) 0,36 • n° UD

### 2.4.- DIMENSIONADO DE LAS ARQUETAS.

Las arquetas se seleccionarán de la Tabla 4.13 de DB-HS 5, en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Dimensiones de las arquetas						
Ø Tubería de salida (mm)	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>300</b>	<b>350</b>
L x A (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80

Los resultados del cálculo efectuado de la forma descrita se encuentran recogidos en los planos correspondientes.

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

### 1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

#### a.- Caja de protección y medida.

La caja de protección y medida es el principio de la instalación particular. Se situará empotrada en un nicho en la fachada de la edificación, debiendo estar la parte inferior de la puerta a un mínimo de 30 cm. del suelo y los equipos de medida a una altura comprendida entre 0,70m. y 1.80 m. Dicha caja recibe la línea de acometida y en el interior de ella se instalarán fusibles generales de protección de calibre adecuado, uno para cada fase y una ficha de empalme para el neutro.

Al tratarse de un suministro a un solo abonado no existe línea general de alimentación, ubicándose el contador dentro de esta misma caja junto con el dispositivo para discriminación horaria. En este caso, los fusibles de seguridad coinciden con los generales de protección.

Será de maniobra exclusiva de la Compañía suministradora, construyéndose según sus normas particulares.

#### b.- Cuadro de mando y protección.

La misión de los cuadros de mando y protección es proteger contra contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos. Dispondrán de un interruptor general automático de corte omnipolar con accionamiento manual, uno o varios interruptores diferenciales de 30 mA. de sensibilidad (en viviendas, uno por cada cinco circuitos instalados), un interruptor automático de corte omnipolar por cada uno de los circuitos previstos en la instalación receptora y un dispositivo de protección contra sobretensiones, si fuese necesario.

Se situará junto al acceso de la vivienda o local, e inmediato a la caja del interruptor de control de potencia, a una altura del paramento entre 1,40 y 2 m. Su material será autoextinguible y contará con unos índices de protección IP30 e IK07.

Desde el cuadro general de la edificación partirá una línea que da servicio al edificio proyectado.

#### c.- Circuitos.

Los conductores utilizados serán de cobre aislados para una tensión de 750 V., e irán empotrados bajo tubos de PVC flexibles.

Las secciones se han determinado de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menos del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos en cualquier instalación receptora, salvo en viviendas, que debe ser menor del 3% de la tensión nominal para cualquier circuito interior (ITC-BT 19). Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente serán inferiores a las señaladas en la instrucción ITC-BT 19 para dichas secciones.

El diámetro de los tubos será en cada caso el indicado en la instrucción ITC-BT 21, conteniendo cada canalización conductores de un mismo y único circuito.

Cualquier parte de la instalación quedará por encima y a una distancia no inferior a 30 cm. de las canalizaciones de fontanería.

#### d.- Mecanismos.

Los interruptores instalados serán de 10 A., alojados en cajillos empotrados, situados a 110 cm. del suelo. Las bases de enchufe serán bipolares, con toma de tierra, situadas a 30 cm. del suelo.

#### e.- Protecciones.

Las instalaciones eléctricas se establecerán de forma que no supongan riesgos para las personas, tanto en servicio normal como cuando puedan presentarse averías.

En relación con estos riesgos, las instalaciones deberán proyectarse y ejecutarse aplicando las medidas de protección necesarias contra los contactos directos e indirectos, así como contra sobreintensidades.

En cuanto a los contactos directos, se procurará el alejamiento de las partes activas. Las

medidas de protección contra contactos indirectos consistirán en la puesta a tierra de las masas, asociado a un dispositivo de corte automático, sensible a la intensidad de defecto, que origine la desconexión de la instalación defectuosa. Dichos dispositivos los constituyen los interruptores automáticos diferenciales de 30 mA. de sensibilidad.

Para la protección contra sobreintensidades, ya sean motivadas por descargas o por cortocircuitos, se utilizarán interruptores automáticos magnetotérmicos.

## 2.- PROCESO DE CÁLCULO

El cálculo de la instalación eléctrica se ha realizado de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementaria (Real Decreto 842/2002).

El proceso de cálculo ha sido el siguiente:

### a.- Cálculo de la previsión de potencia

La previsión de potencia considerada en el proyecto de la instalación eléctrica del edificio, se ha realizado de acuerdo con la instrucción ITC-BT-10 del R.E.B.T., según se indica a continuación:

PREVISION DE POTENCIA		
DENOMINACION	COEF.	POTENCIA (W)
Garaje:		
148,80 m <sup>2</sup> x 10 W/m <sup>2</sup> (Prev. Mínima 3.450 W)	1,00	3.450 W
<b>Previsión Total de Potencia</b>		<b>3.450 W</b>

### b.- Determinación de la carga en Watios en cada tramo considerado.

Para cada uno de los tramos de la instalación se determina la carga que ha de soportar, en base al número y características de los suministros a los que dará servicio.

### c.- Cálculo de la intensidad de corriente en dicho tramo.

Monofásica:

$$I(A) = \frac{P (W)}{E (V) \times \cos \varphi}$$

Trifásica:

$$I(A) = \frac{P (W)}{\sqrt{3} \times E (V) \times \cos \varphi}$$

Para el cálculo de las secciones de los conductores, se han considerado los correspondientes factores de corrección de la intensidad máxima admisible según el caso considerado.

Además, y en cumplimiento del apartado 3.1 de la instrucción ITC-BT-44 del R.E.B.T. para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltamperios ha sido de 1,8 veces la potencia en vatios de lámparas.

De acuerdo con el apartado 3.1 de la instrucción ITC-BT-47 del R.E.B.T. Los conductores que alimentan motores se han dimensionado para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor.

### d.- Sección de los conductores.

Con la intensidad así calculada, se obtiene la sección de los conductores mediante las tablas

de ITC-BT 19 del R.E.B.T.

#### e.- Comprobación de la caída de tensión.

Con esta sección se comprueba la caída de tensión en el tramo, la cual ha de ser menor que la máxima admisible en el mismo, que es:

Línea Gen. Alimentación .....	0.5 % CC / 1.0 % CP
Derivaciones Individuales ....	1.0 % CC / 0.5 % CP / 1.5 % Vunif.
Circuitos de alumbrado .....	3.0 %
Resto de circuitos .....	3.0 % en vivienda / 5.0 % en otras instalaciones.

La caída de tensión será:  $E(V) = I(A) \times R(W)$  siendo R la resistencia del tramo.

Si lo cumple la sección será válida y si no, habrá de comprobarse con una sección mayor.

Las secciones de los conductores, resultado del cálculo efectuado de la forma descrita, se encuentran recogidos en los planos correspondientes.

Los circuitos previstos en la edificación objeto del presente proyecto con sus respectivas secciones son los que se indican en la siguiente tabla:

<b>CIRCUITOS</b>			
<b>DENOMINACION</b>		<b>INTENSIDAD</b> (W)	<b>SECCIÓN</b> (mm <sup>2</sup> )
<b>CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN</b>			
G1	Alumbrado	10 A	2x1,5+T
G2	Emergencia y señalización	10 A	2x1,5+T
G3	Tomas de corriente	16 A	2x2,5+T
G4	Puertas garaje	16 A	2x2,5+T
G5	Alumbrado exterior (Previsión)	16 A	2x2,5+T

**INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.****1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.**

La instalación de puesta a tierra se realiza con conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección nominal, el cual, a modo de anillo se depositará en el fondo de la cimentación uniendo los pilares y muro de contención, soldándose a la armadura de estos. El circuito formará un anillo, que quedará cerrado a través de la correspondiente arqueta, desde la cual se llevará la canalización hasta la caja general de protección, formado por un conductor aislado de cobre de 16 mm<sup>2</sup> de sección nominal.

El uso de este circuito será exclusivo para la puesta a tierra del sistema eléctrico.

Además, entre las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos metálicos y todos los elementos conductores accesibles se realizará una conexión equipotencial. El conductor que asegure esta conexión irá fijado sólidamente a los mismos por collares a base de metales no férricos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura, teniendo una sección nominal de 2.5 mm<sup>2</sup>.

Los conductores de protección de puesta a tierra estarán conectados a la red de equipotencialidad mediante derivaciones, siendo la sección mínima de éstas de 2.5 mm<sup>2</sup>.

**2.- PROCESO DE CÁLCULO.**

El cálculo se ha realizado según la instrucción ITC-BT-18 del R.E.B.T. para cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>.

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella en cada caso. Este valor de resistencia de tierra será tal que en cualquier caso no se pueda llegar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V. en local o emplazamiento conductor
- 50 V. en los demás casos.

El valor de la resistividad de la tierra se ha tomado de la tabla 3 de la ITC-BT 18 del R.E.B.T., adoptando un valor de 200 Ohm x m; este valor deberá ser comprobado en obra, antes de establecer el circuito.

$$R = \frac{2 \times \rho}{L} = \frac{2 \times 200}{50,60} = 7,91 \Omega$$

La tensión de contacto resultante con diferenciales de 0,03 A. es:

$$U_b = 0,03 \times 7,91 = 0,24 < 24 \text{ V.}$$

## INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN.

### 1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

Las actividades a desarrollar en este proyecto serán la destinada a garaje, siendo todas ellas de uso privado.

Cada una de las instalaciones previstas podrá ser utilizada individualmente, facilitando de este modo la amortización de las inversiones realizadas.

### 2.- PROCESO DE CÁLCULO

El método utilizado es el método de los lúmenes para alumbrado general, cuyo proceso de cálculo es el siguiente:

#### a.- Iluminancia media mínima ( $E_m$ )

Se obtiene de la norma UNE 12464, en función del nivel de iluminación requerido en cada estancia.

#### b.- Factor de utilización ( $f_u$ )

El factor de utilización se obtiene de las tablas del fabricante de la luminaria, en función de los coeficientes de reflexión de la pared, suelo y techo y del índice de forma del local (K), obtenido mediante la siguiente expresión

$$K = (L \times A) / h \times (L + A)$$

Siendo:

L: longitud del local (m)

A: anchura del local (m)

h: distancia entre el plano de trabajo y las luminarias (m)

#### c.- Factor de conservación ( $f_c$ )

Se estima en función del uso del edificio donde se ubica la estancia y la actividad a desarrollar en ella.

#### d.- Cálculo del número de luminarias (N)

Se obtiene mediante la expresión:

$$N = \Phi_T / \Phi_L$$

Siendo:

$\Phi_T$ : flujo necesario en el local (lum)

$\Phi_L$ : flujo de la luminaria (lum)

#### e.- Iluminancia media de servicio ( $E_m$ )

Encada caso se deberá efectuar la comprobación del nivel de iluminación obtenido con la luminarias utilizadas, según la expresión:

$$E_m = N \times \Phi_L \times f_u \times f_c / S$$

Siendo:

N: número de luminarias

$\Phi_L$ : flujo de la luminaria (lum)

$f_u$ : factor de utilización

$f_c$ : factor de conservación

S: superficie del local (m<sup>2</sup>)

La instalación de iluminación debe diseñarse de tal forma que el valor de VEEI sea inferior al establecido en DB-HE 3, en función de la representatividad de la zona y de la actividad a desarrollar.

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determina mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m<sup>2</sup>) por cada 100 lux.

### 3.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

La instalación de iluminación debe diseñarse de tal forma que el valor de VEEI sea inferior al establecido en DB-HE 3, en función de la representatividad de la zona y de la actividad a desarrollar.

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determina mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI ( $W/m^2$ ) por cada 100 lux, obtenido mediante la expresión:

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

Siendo:

P: potencia total instalada en lámparas, incluidos los equipos auxiliares (W)

S: superficie iluminada ( $m^2$ )

$E_m$ : iluminancia media horizontal mantenida (lux)

Los resultados del cálculo así obtenidos se recogen en el siguiente cuadro:

VERIFICACIÓN VEEI									
ESPACIO	SUPERF. ( $m^2$ )	TIPO Luminaria	$E_m$ Mín. (lux)	POTENCIA (W)	P/SUP. ( $W/m^2$ )	$E_m$ Serv. (lux)	VEEI	VEEI Límite	P MÁX. ( $W/m^2$ )
Cocheras	148,80	C1	50	59	3,57	65	3,47	4,0	5

#### TIPOS DE LUMINARIAS

C1 Luminaria estanca LED 59 W

## **Anejo 4.- PROTECCIÓN CONTRA EL INCENDIO.**

Los parámetros que definen la seguridad en caso de incendio del edificio, así como su diseño y cálculo, se recogen en el apartado correspondiente al cumplimiento del CTE.

**Anejo 5.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.****1. OBLIGACIÓN DE INCLUIR EL PLAN DE CONTROL EN EL PROYECTO**

El Plan de Control de la obra, se incluye, como parte del contenido documental del Proyectos de Ejecución, según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo. En el Plan de Control se ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.:

**Artículo 6. Condiciones del proyecto****6.1. Generalidades**

[...]

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;

[...]

**Artículo 7. Condiciones en la ejecución de las obras**

[...]

**7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.

b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;

c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

**7.2.1 Control de la documentación de los suministros**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;

c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

**7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica**

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;

b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

**7.2.3 Control de recepción mediante ensayos**

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

### **7.3 Control de ejecución de la obra**

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.

[...]

### **7.4 Control de la obra terminada**

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.

## **ANEJO II.-**

### **Documentación del seguimiento de la obra**

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.

#### **II.2 Documentación del control de la obra**

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:

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.

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

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.

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.

[...]

## 2. PLAN DE CONTROL. Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia

El Plan de Control de la obra se esquematiza como sigue:

### 1.- Inspección y control:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas.
- Control de ejecución de la obra.
- Control de obra terminada.

Los costes de los controles que no requieran ensayos se consideran incluidos en los precios de las distintas unidades de obra como parte proporcional de coste de la unidad terminada y puesta en funcionamiento; así como el de los ensayos que sea necesario realizar.

La empresa constructora, antes del inicio de la obra, presentará el Plan de Control a seguir durante las obras que deberá ajustarse, básicamente, a lo especificado en el presente documento, admitiéndose, previa justificación razonada y aprobación por parte del Director de Ejecución, con el visto bueno del Director de Obra, ligeras modificaciones que optimicen el control previsto, y siempre que dichas modificaciones se ajusten a las exigencias normativas aplicables

## 1.- CIMENTACIONES Y ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

- **Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación**
  - Estudio Geotécnico.
  - Nivel de apoyo de la cimentación
  - Nivel freático y las condiciones hidrogeológicas.
  - Resistencia y humedad del terreno
  - No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres etc;
- **Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción**
  - Los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto;
  - Las resistencias son las indicadas en el proyecto
- **Comprobaciones durante la ejecución**
  - 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 materias primas, dosificación de los hormigones y hormigón armado según EHE, Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
  - Control de fabricación y transporte del hormigón armado.
  - Control de diámetros, recubrimientos, solapes y disposición general de armaduras.
  - Comprobación del proceso de vertido compactación curado y vibrado del hormigón, así como juntas de hormigonado y retracción.
  - El control de ejecución de pilotes hormigonados in situ se ajustará en todo momento a lo establecido en el art. 5.4.2.1 del DB-SE-C
  - Los elementos de contención de hormigón cumplirán los condicionantes definidos en este DB y en la Instrucción EHE.
- **Comprobaciones finales**
  - El resultado final de las observaciones y controles se incorporará a la documentación de la obra.

## **2.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. (EHE Instrucción de hormigón estructural)**

### **A. CONTROL DE MATERIALES**

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Cemento
  - Control de recepción según la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos
  - No podrán utilizarse lotes de cemento que no lleguen acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 26.2.
  - Agua de amasado. Según Artículo 27º más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
  - Áridos. Según Artículo 28.º más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
  - Otros componentes (antes del inicio de la obra) Son las del Artículo 29º más las que pueda contener el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El incumplimiento de las especificaciones de algunos de los componentes será razón suficiente para considerarlo como no apto para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

- **Control de calidad del hormigón según EHE (Artículo 82º). y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**

El Título 6º de esta Instrucción desarrolla principalmente el control de recepción que se realiza en representación de la Administración Pública contratante o, en general, de la Propiedad. La eficacia final del control de calidad es el resultado de la acción complementaria del control ejercido por el productor (control interno) y del control ejercido por el receptor (control externo)

- Resistencia (Artículo 84º).
- Control documental de las hojas de suministro
- Consistencia (Artículo 83)
- Durabilidad (Artículo 85º).
- **Ensayos de control del hormigón (Artículo 88º):**
  - **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 (Artículo 90º):**
  - **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. En obras de hormigón pretensado sólo podrá emplearse el nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como

- para las pasivas
- 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 (Artículo 91, 92, 93 y 94º):**

- Control de dispositivos de anclaje y empalme 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.

**B. CONTROL DE LA EJECUCIÓN****• Niveles de control de ejecución (Artículo 95º):**

- Control de ejecución a **nivel reducido**:
  - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
- Control de ejecución 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 (Artículo 96º).****• Otros controles (Artículo 97, 98, y 99):**

- 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.****A. CONTROL DE MATERIALES**

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

**B. CONTROL DE LA EJECUCIÓN**

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A.

**4.- 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.
- Corresponden a los especificados en proyecto y con las características exigidas.
- **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 como frentes de forjado y encuentro entre cerramientos, y a los integrados en los cerramientos, como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana sellado de acristalamientos, etc.
  - 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.

## 5.- 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.

## 6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

---

- **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.
  - 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.
  - 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.

---

## 7.- INSTALACIÓN 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 resistencia mecánica y estanqueidad, parcial y global.
  - 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.

---

## 8.- EVACUACIÓN DE AGUAS.

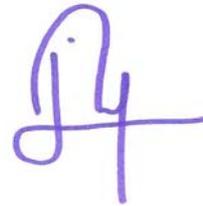
- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Se comprobará dimensionado de los tubos según proyecto.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Punto de conexión con la red general y acometida
  - Instalación general interior: características de tuberías.
  - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.
  - Comprobación de pendientes y ejecución de juntas y piezas especiales.
  - Supervisión de sistemas de sujeción en tramos suspendidos.
  - Control de ventilaciones.

## Anejo 6.- EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Dado el uso del edificio de garaje (espacio no habitable), a tenor de lo establecido en el artículo 5.2 del **Real Decreto 235/2013, de 5 de abril**, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de los edificios, **NO ES EXIGIBLE** la aplicación de dicho Real Decreto.

Andújar, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO



Fdo.: Javier Rubio Mármol. Colegiado N° 186.

---

Excmo. Ayuntamiento de Andújar  
Promotor

Javier Rubio Mármol  
Arquitecto

---

## EDIFICIO DESTINADO A COCHERAS

Travesía Madrid-Cádiz s/n  
ANDÚJAR (JAÉN)

# II. PLANOS

## II.- PLANOS

### RELACION DE PLANOS

<b>PLANO N °</b>	<b>DENOMINACION</b>	<b>ESCALA</b>
01.	PLANO DE SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	1/2.000 1/250
02.	PLANTA, ALZADOS Y SECCIÓN Albañilería y Carpintería	1/100
03.	CIMENTACIÓN Y REPLANTEO Saneamiento y puesta a tierra	1/50
04.	ESTRUCTURA I Cuadro de pilares	1/50
05.	ESTRUCTURA II Estructura de cubierta	1/50
06.	INSTALACIONES Fontanería, Saneamiento, Electricidad y PCI	1/50

---

Excmo. Ayuntamiento de Andújar  
Promotor

Javier Rubio Mármol  
Arquitecto

---

**EDIFICIO DESTINADO A  
COCHERAS**

Travesía Madrid-Cádiz s/n  
ANDÚJAR (JAÉN)

**III. PLIEGO DE CONDICIONES**

## III.- PLIEGO DE CONDICIONES

### INDICE

#### A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

##### *CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES*

Naturaleza y objeto del pliego general  
Documentación del contrato de obra

##### *CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS*

##### **EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

Delimitación de competencias  
El Projectista  
El Constructor  
El Director de obra  
El Director de la ejecución de la obra  
Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

##### **EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

Verificación de los documentos del Proyecto  
Plan de Seguridad y Salud  
Proyecto de Control de Calidad  
Oficina en la obra  
Representación del Contratista. Jefe de Obra  
Presencia del Constructor en la obra  
Trabajos no estipulados expresamente  
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto  
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa  
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto  
Faltas de personal  
Subcontratas

##### **EPÍGRAFE 3º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN**

Daños materiales  
Responsabilidad civil

##### **EPÍGRAFE 4º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES**

Caminos y accesos  
Replanteo  
Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos  
Orden de los trabajos  
Facilidades para otros Contratistas  
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor  
Prórroga por causa de fuerza mayor  
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra  
Condiciones generales de ejecución de los trabajos  
Documentación de obras ocultas  
Trabajos defectuosos  
Vicios ocultos  
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia  
Presentación de muestras  
Materiales no utilizables  
Materiales y aparatos defectuosos  
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos  
Limpieza de las obras  
Obras sin prescripciones

##### **EPÍGRAFE 5º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**

Acta de recepción  
De las recepciones provisionales  
Documentación de seguimiento de obra  
Documentación de control de obra  
Certificado final de obra  
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra  
Plazo de garantía  
Conservación de las obras recibidas provisionalmente  
De la recepción definitiva  
Prórroga del plazo de garantía  
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

##### *CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS*

##### **EPÍGRAFE 1.º**

Principio general

##### **EPÍGRAFE 2.º**

Fianzas  
Fianza en subasta pública  
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza  
Devolución de fianzas

Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

**EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS**

Composición de los precios unitarios  
Precios de contrata. Importe de contrata  
Precios contradictorios  
Reclamación de aumento de precios  
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios  
De la revisión de los precios contratados  
Acopio de materiales

**EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

Administración  
Obras por Administración directa  
Obras por Administración delegada o indirecta  
Liquidación de obras por Administración  
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada  
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos  
Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros  
Responsabilidades del Constructor

**EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

Formas varias de abono de las obras  
Relaciones valoradas y certificaciones  
Mejoras de obras libremente ejecutadas  
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada  
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados  
Pagos  
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

**EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS**

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras  
Demora de los pagos por parte del propietario

**EPÍGRAFE 7.º: VARIOS**

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra  
Unidades de obra defectuosas, pero aceptables  
Seguro de las obras  
Conservación de la obra  
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario  
Pago de arbitrios  
Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

**B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

**CAPÍTULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES**

**EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES**

Calidad de los materiales  
Pruebas y ensayos de los materiales  
Materiales no consignados en proyecto  
Condiciones generales de ejecución

**EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**

Materiales para hormigones y morteros  
Acero  
Materiales auxiliares de hormigones  
Encofrados y cimbras  
Aglomerantes excluido cemento  
Materiales de cubierta  
Plomo y cinc  
Materiales para fábrica y forjados  
Materiales para solados y alicatados  
Carpintería de taller  
Carpintería metálica  
Pintura  
Colores, aceites, barnices, etc.  
Fontanería  
Instalaciones eléctricas

**CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO.**

Movimiento de tierras  
Hormigones  
Morteros  
Encofrados  
Armaduras  
Albañilería  
Solados y alicatados  
Carpintería de taller  
Carpintería metálica  
Pintura  
Fontanería  
Instalación eléctrica  
Precauciones a adoptar

## CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

### NATURALEZA Y OBJETO.

*Artículo 1.-* El presente Pliego 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 presente Pliego de Condiciones.
- 3.º El resto de la documentación de Proyecto

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

### EPIGRAFE 1.º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

#### DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

*Artículo 3.-* Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- 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) Designará 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, concurren 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, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

#### EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

#### 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.

#### PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

*Artículo 11.-* El Constructor tendrá a su disposición el Plan de Control de Calidad, 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, ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto.

#### 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 Básico y de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y el Libro de Incidencias.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

### REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

*Artículo 13.-* El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

*Artículo 14.-* El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

### TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

*Artículo 15.-* Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

### INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

*Artículo 16.-* El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

### RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

*Artículo 17.-* Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

### RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

*Artículo 18.-* El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

### FALTAS DEL PERSONAL

*Artículo 19.-* El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

### SUBCONTRATAS

*Artículo 20.-* El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

## EPÍGRAFE 3.º

### RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

#### DAÑOS MATERIALES

*Artículo 21.-* Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

#### RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

**Los proyectistas** que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

**El constructor** responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

**El director de obra y el director de la ejecución** de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

#### EPÍGRAFE 4.º

### PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

#### CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

#### REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

#### INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

#### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido apro-

basadas 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:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- 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 de-

berán 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 aistencias 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.
- Certificado Final de Obra de acuerdo con el Decreto 462/1971 de 11 de marzo.

##### 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

### 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 falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

#### **ACOPIO DE MATERIALES**

*Artículo 63.-* El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

### EPÍGRAFE 4.º

## OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

#### **ADMINISTRACIÓN**

*Artículo 64.-* Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta

#### **A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA**

*Artículo 65.-* Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

#### **B) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA**

*Artículo 66.-* Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las 'Obras por Administración delegada o indirecta' las siguientes:

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

#### **LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

*Artículo 67.-* Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

- 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.

### EPÍGRAFE 5.º

## VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

#### FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

*Artículo 72.*- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

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 entrega 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:

- Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### ABONO DE AGOTAMIENTOS 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:

- 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.
- 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.
- 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.

**CAPITULO IV  
PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES****EPÍGRAFE 1.º  
CONDICIONES GENERALES****Artículo 1.- Calidad de los materiales.**

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

**Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.**

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que no haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

**Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

**Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.**

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

**EPÍGRAFE 2.º  
CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES****Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.****5.1. Áridos.****5.1.1. Generalidades.**

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

**5.1.2. Limitación de tamaño.**

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

**5.2. Agua para amasado.**

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA UNE 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

**5.3. Aditivos.**

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigón con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

**5.4. Cemento.**

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

**Artículo 6.- Acero.**

**6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.**

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm<sup>2</sup>). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm<sup>2</sup>, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm<sup>2</sup>). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

**6.2. Acero laminado.**

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

**Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.****7.1. Productos para curado de hormigones.**

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

**7.2. Desencofrantes.**

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

**Artículo 8.- Encofrados y cimbras.****8.1. Encofrados en muros.**

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

**8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.**

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

**Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.****9.1. Cal hidráulica.**

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

**9.2. Yeso negro.**

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO<sub>4</sub>Ca/2H<sub>2</sub>O) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

**Artículo 10.- Materiales de cubierta.****10.1. Tejas.**

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

**10.2. Impermeabilizantes.**

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

**Artículo 11.- Plomo y Cinc.**

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

**Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.****12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.**

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm<sup>2</sup>.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm<sup>2</sup>

L. perforados = 100 Kg./cm<sup>2</sup>

L. huecos = 50 Kg./cm<sup>2</sup>

**12.2. Viguetas prefabricadas.**

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

**12.3. Bovedillas.**

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

**Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.****13.1. Baldosas y losas de terrazo.**

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

**13.2. Rodapiés de terrazo.**

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

**13.3. Azulejos.**

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

**13.4. Baldosas y losas de mármol.**

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueas, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

**13.5. Rodapiés de mármol.**

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

**Artículo 14.- Carpintería de taller.**

**14.1. Puertas de madera.**

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

**14.2. Cercos.**

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

**Artículo 15.- Carpintería metálica.****15.1. Ventanas y Puertas.**

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

**Artículo 16.- Pintura.****16.1. Pintura al temple.**

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antihermético tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

**16.2. Pintura plástica.**

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

**Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.**

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

**Artículo 18.- Fontanería.****18.1. Tubería de hierro galvanizado.**

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

**18.2. Tubería de cemento centrifugado.**

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

**18.3. Bajantes.**

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

**18.4. Tubería de cobre.**

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

**Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.****19.1. Normas.**

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

**19.2. Conductores de baja tensión.**

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocado normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m<sup>2</sup>

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

**19.3. Aparatos de alumbrado interior.**

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán

irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

## CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO

### Artículo 20.- Movimiento de tierras.

#### 20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

##### 20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

##### 20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

#### 20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

##### 20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

##### 20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

##### 20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

**20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.**

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

**20.3.1. Extensión y compactación.**

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

**20.3.2. Medición y Abono.**

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

**Artículo 21.- Hormigones.****21.1. Dosificación de hormigones.**

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

**21.2. Fabricación de hormigones.**

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

**21.3. Mezcla en obra.**

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

**21.4. Transporte de hormigón.**

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

**21.5. Puesta en obra del hormigón.**

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

**21.6. Compactación del hormigón.**

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

**21.7. Curado de hormigón.**

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

#### 21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

#### 21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

#### 21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

##### Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

##### Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

##### Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

#### 21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

### Artículo 22.- Morteros.

#### 22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

#### 22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

#### 22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

### Artículo 23.- Encofrados.

#### 23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confeción de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
- Desplomes	
En una planta	10
En total	30

### 23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

### 23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

#### Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

### 23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

## Artículo 24.- Armaduras.

### 24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

### 24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

## Artículo 25 Estructuras de acero.

### 25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

### 25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

### 25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados

- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

**25.4 Ejecución.**

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

**Uniones mediante tornillos de alta resistencia:**

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldadura se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

**25.5 Control.**

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

**25.6 Medición.**

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

**25.7 Mantenimiento.**

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

**Artículo 26 Estructura de madera.****26.1 Descripción.**

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

**26.2 Condiciones previas.**

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

**26.3 Componentes.**

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

**26.4 Ejecución.**

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

**26.5 Control.**

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0,25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

**26.6 Medición.**

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

**26.7 Mantenimiento.**

- Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.
- Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.
- Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

**Artículo 27. Cantería.****27.1 Descripción.**

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc. Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

**\* Chapados**

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado. La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

**▪ Mampostería**

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

**▪ Sillarejos**

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

**▪ Sillerías**

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

**▪ Piezas especiales**

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

**27.2 Componentes.****▪ Chapados**

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

**▪ Mamposterías y sillarejos**

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

**▪ Sillerías**

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

**▪ Piezas especiales**

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

**27.3 Condiciones previas.**

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

**27.4 Ejecución.**

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuña de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.

- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

**27.5 Control.**

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

**27.6 Seguridad.**

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo  
Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída  
En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante  
Se utilizarán las herramientas adecuadas.  
Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.  
Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.  
Se utilizará calzado apropiado.  
Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

**27.7 Medición.**

Los chapados se medirán por m<sup>2</sup> indicando espesores, ó por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.  
Las mamposterías y sillerías se medirán por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.  
Los solados se medirán por m<sup>2</sup>.  
Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.  
Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

**27.8 Mantenimiento.**

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.  
Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.  
Se evitará la caída de elementos desprendidos.  
Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.  
Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.  
Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

**Artículo 28.- Albañilería.****28.1. Fábrica de ladrillo.**

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m<sup>3</sup> de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabajar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hiladas.

La medición se hará por m<sup>2</sup>, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m. de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostadas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

**28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.**

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

**28.3. Cícaras de ladrillo perforado y hueco doble.**

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

**28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.**

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

**28.5. Guarnecido y maestrado de yeso negro.**

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este 'muerto'. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

**28.6. Enlucido de yeso blanco.**

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

**28.7. Enfoscados de cemento.**

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m<sup>3</sup> de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m<sup>3</sup> en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

**Preparación del mortero:**

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

**Condiciones generales de ejecución:****Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:**

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

**Durante la ejecución:**

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

**Después de la ejecución:**

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

**28.8. Formación de peldaños.**

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

**Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.**

### 29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

### 29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

### 29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

### 29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

#### 1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

**a) Cerchas:** Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

**b) Placas inclinadas:** Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

**c) Viguetas inclinadas:** Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

#### 2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar:

Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

**a) Tabiques conejeros:** También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

**b) Tabiques con bloque de hormigón celular:** Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

#### - Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

## Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

### 30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre

éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas. Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

### 30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

### 30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

### 30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m<sup>2</sup>) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

### 30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

*Acabada la cubierta*, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

### 30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m<sup>2</sup> de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

### 30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

## Artículo 31. Aislamientos.

### 31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

### 31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
  - Acústico.
  - Térmico.
  - Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
  - Fieltros ligeros:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado.
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con papel alquitranado.
    - Con velo de fibra de vidrio.
  - Mantas o fieltros consistentes:
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con velo de fibra de vidrio.
    - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

- Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
- Paneles semirrígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
  - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Paneles rígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
  - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
  - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
  - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
  - Fieltros:
    - Con papel Kraft.
    - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
    - Con lámina de aluminio.
  - Paneles semirrígidos:
    - Con lámina de aluminio.
    - Con velo natural negro.
  - Panel rígido:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Autoportante, revestido con velo mineral.
    - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
  - Termoacústicos.
  - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
  - Poliestireno expandido:
    - Normales, tipos I al VI.
    - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
    - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
  - Láminas normales de polietileno expandido.
  - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
  - Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
  - Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
  - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
  - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
  - Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
  - Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
  - Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
  - Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
  - Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
  - Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
  - Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

### 31.3 Condiciones previas.

- Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
- La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.
- Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.
- En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.
- En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
- En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

### 31.4 Ejecución.

- Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.
- Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.
- Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.
- El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
- Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.
- El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.
- El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

### 31.5 Control.

- Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:
  - Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
  - Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
  - Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
  - Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
  - Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

**31.6 Medición.**

En general, se medirá y valorará el m<sup>2</sup> de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

**31.7 Mantenimiento.**

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

**Artículo 32.- Solados y alicatados.****32.1. Solado de baldosas de terrazo.**

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.<sup>3</sup> confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

**32.2. Solados.**

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

**32.3. Alicatados de azulejos.**

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

**Artículo 33.- Carpintería de taller.**

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente recitadas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

**Condiciones técnicas**

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

**Cercos de madera:**

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con ríostros y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

**Tapajuntas:**

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

**Artículo 34.- Carpintería metálica.**

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, rehedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

### Artículo 35.- Pintura.

#### 35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alíes cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayaide), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

#### 35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

#### 35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

### Artículo 36.- Fontanería.

#### 36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

#### 36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

### Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeuntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

#### CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

#### CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

#### IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

#### TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

#### CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

#### APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

#### APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

#### PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m<sup>2</sup> de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

#### PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

#### 37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

#### **Volumen 0**

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

#### **Volumen 1**

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

#### **Volumen 2**

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

#### **Volumen 3**

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si estan protegidas, y los otros aparatas eléctricos se permiten si estan también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a  $1.000 \times U$  Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

#### **Artículo 38.- Precauciones a adoptar.**

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Andújar, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO

Fdo.: Javier Rubio Mármol. Colegiado Nº 186.

---

Excmo. Ayuntamiento de Andújar  
Promotor

Javier Rubio Mármol  
Arquitecto

---

**EDIFICIO DESTINADO A  
COCHERAS**

Travesía Madrid-Cádiz s/n  
ANDÚJAR (JAÉN)

**IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

### CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

<b>1.01</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. BLANDA</b> Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia blanda, realizada con medios mecánicos, incluso levantado de aglomerado asfáltico, p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.								
	Superficie edificación	1	13,10	13,50	0,35	61,90			
							61,90	0,81	50,14
<b>1.02</b>	<b>M3 EXC. POZOS TIERRA C. BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m</b> Excavación, en pozos, de tierras de consistencia blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.								
	Encepados	10	2,00	1,00	0,85	17,00			
							17,00	5,32	90,44
<b>1.03</b>	<b>M3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m</b> Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.								
	V.C.1								
	- Horizontales	4	4,90	0,40	0,60	4,70			
	- Verticales	4	3,70	0,40	0,60	3,55			
		2	2,15	0,40	0,60	1,03			
							9,28	3,37	31,27
<b>1.04</b>	<b>M3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS</b> Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido el perfil natural.								
	Vaciado	1	61,90			61,90			
	Encepados	1	17,00			17,00			
	Vigas centradoras	1	9,28			9,28			
							88,18	2,81	247,79
<b>TOTAL CAPITULO C01</b>									<b>419,64</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

### CAPÍTULO C02 CIMENTACIONES

<b>2.01</b>	<b>MI PILOTE "IN SITU" SIN ENT. HA-25/F/20/IIa DIÁM. 50 cm</b> Pilote "in situ" de hormigón armado HA-25/F/20/IIa, consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, con acero B 500 S y una cuantía según documentación de proyecto, de 50 cm de diámetro, ejecutado mediante barrenado sin entubación, incluso descabezado, limpieza, doblado de las armaduras y transporte de tierras a vertedero; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medida la longitud hasta la plataforma de apoyo del equipo.	20	16,50			330,00			
	Encepados						330,00	44,29	14.615,70
<b>2.02</b>	<b>M2 CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO</b> Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.	10	2,00	1,00		20,00			
	Vigas centradoras:								
	- Horizontales	4	4,90	0,40		7,84			
	- Verticales	4	3,70	0,40		5,92			
		2	2,15	0,40		1,72			
							35,48	7,99	283,49
<b>2.03</b>	<b>M3 HORM. ARM. HA-25/B/20/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/BOMBA</b> Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesta en obra, vertido con bomba, armadura de acero B 400 S con una cuantía según documentación de proyecto, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volúmen teórico ejecutado.	10	2,00	1,00	0,75	15,00			
	Encepados						15,00	115,52	1.732,80
<b>2.04</b>	<b>M3 HORM. ARM. HA-25/B/20/IIa B400S EN VIGAS/ZUNCHO V/BOMBA</b> Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido con bomba, armadura de acero B 500 S con una cuantía según documentación de proyecto, incluso p.p. de ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volúmen teórico ejecutado.	4	4,90	0,40	0,50	3,92			
	V.C.1								
	- Horizontales	4	4,90	0,40	0,50	3,92			
	- Verticales	4	3,70	0,40	0,50	2,96			
		2	2,15	0,40	0,50	0,86			
							7,74	116,47	901,48
<b>2.05</b>	<b>M2 SOLERA HORMIGÓN HA-25 15 cm ESP. GEOTEXTIL.</b> Solera formada por: compactado de base, capa filtrante formada por fieltro geotextil no tejido de fibras de poliéster (200 gr/m2), capa de grava de 20 cm. de espesor, lámina de polietileno, y solera de hormigón armado de 15 cm de espesor con mallazo electrosoldado B 500 T 15x15x8, incluso p.p. de junta de contorno. y acabado mecánico fratasado. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 0,50 m2.	1	12,70	12,50		158,75			
	Cimentación						158,75	22,12	3.511,55
<b>TOTAL CAPITULO C02</b>									<b>21.045,02</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

### CAPÍTULO C03 SANEAMIENTO

<b>3.01</b>	<b>Ud ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO</b> Acometida a la red general de alcantarillado existente, construida según Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.								
	Acometida	1				1,00			
							1,00	231,84	231,84
<b>3.02</b>	<b>Ud ARQU. PIE BAJ./PASO PVC 50x50 cm. EXCAV.</b> Arqueta de paso/bajante prefabricada de PVC, registrable cuadrada, de 50x50 cm. de dimensiones, completa, incluso tapa y tres entradas, colocada sobre solera de hormigón en masa, incluso parte proporcional de perforación de agujeros para el conexionado de tubos y medios auxiliares. Medida la unidad completamente terminada.								
	Red saneamiento	2				2,00			
							2,00	94,28	188,56
<b>3.03</b>	<b>Ud SEPARADOR DE GRASAS Y FANGOS 1x1 m Y PROF. 1,50 m.</b> Separador de grasas y fangos de PVC 60x60x100 cm., colocado sobre solera de hormigón en masa, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE y Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.								
	Red saneamiento	1				1,00			
							1,00	157,27	157,27
<b>3.04</b>	<b>Ud SUMIDERO (IMBORNAL) DE 51x34 cm Y 60 cm DE PROF.</b> 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 y relleno; construido según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.								
	Red saneamiento	2				2,00			
							2,00	148,65	297,30
<b>3.05</b>	<b>MI COLECTOR ENTERRADO P.V.C. 110 mm.</b> Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm <sup>2</sup> . de 110 mm. de diametro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm. de espesor, incluso p.p. de piezas especiales, excavación en tierras y relleno posterior, transporte de tierras sobrantes a vertedero y cubrición con capa de hormigón en masa. Medido entre ejes de arquetas.								
	Red saneamiento	1	1,60			1,60			
		1	1,00			1,00			
							2,60	13,11	34,09
<b>3.06</b>	<b>MI COLECTOR ENTERRADO P.V.C. 125mm.</b> Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm <sup>2</sup> . de 125 mm. de diametro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm. de espesor, incluso p.p. de piezas especiales, excavación en tierras y relleno posterior, transporte de tierras sobrantes a vertedero y cubrición con capa de hormigón en masa. Medido entre ejes de arquetas.								
	Red saneamiento	1	1,35			1,35			
		1	3,90			3,90			
							5,25	14,52	76,23
<b>3.07</b>	<b>MI COLECTOR ENTERRADO P.V.C. 160mm.</b> Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm <sup>2</sup> . de 160 mm. de diametro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm. de espesor, incluso p.p. de piezas especiales, excavación en tierras y relleno posterior, transporte de tierras sobrantes a vertedero y cubrición con capa de hormigón en masa. Medido entre ejes de arquetas.								
	Red saneamiento	1	6,50			6,50			
		1	10,00			10,00			
							16,50	17,93	295,85

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
<b>3.08</b>	<b>MI BAJANTE CHAPA ACERO GAL. DIÁM. 75 mm, ESPESOR 3 mm</b> Bajante de chapa de acero galvanizado de 3 mm de espesor y de 75 mm de diámetro nominal, incluso uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE. Medida la longitud ejecutada.								
	Cubierta cocheras	2	6,50			13,00	13,00	26,49	344,37
<b>TOTAL CAPITULO C03</b>									<b>1.625,51</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

### CAPÍTULO C04 ESTRUCTURAS

#### 4.01 M3 HORM. ARM. HA-25/B/20/IIa EN PILARES I/ENC. MET. REV.

Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, consistencia blanda tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, para revestir, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 SD con una cuantía de acero según documentación de proyecto, incluso p.p. de encofrado metálico, desencofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado y curado; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.

Pilares 1, 3, 8, 10	4	0,30	0,50	5,55	3,33				
Pilares 4, 5, 6, 7	4	0,30	0,30	6,55	2,36				
							5,69	288,62	1.642,25

#### 4.02 M3 HORM. ARM. HA-25/B/20/IIa EN PILARES I/ENC. VISTO

Hormigón armado HA-25/B/20/IIa para dejar visto, consistencia blanda tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, para revestir, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 SD con una cuantía de acero según documentación de proyecto, incluso encofrado con moldes de poliestireno expandido revestido interiormente tipo "CUADRATO" para hormigón visto, desencofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado y curado; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.

Pilares 2, 9	2	0,40	0,50	5,45	2,18				
							2,18	398,64	869,04

#### 4.03 M3 HORM. ARM. HA-25/B/20/IIa EN VIGAS PLANAS I/ENC. REVESTIR

Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas planas, para revestir, suministrado y puesta en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de acero según documentación de proyecto, incluso p.p. de encofrado de madera, desencofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado y curado; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.

Vigas	2	13,00	0,30	0,30	2,34				
	2	3,40	0,30	0,30	0,61				
							2,95	331,43	977,72

#### 4.04 M3 HORM. ARM. HA-25/B/20/IIa EN VIGAS PLANAS VISTO

Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas planas, para revestir, suministrado y puesta en obra, armadura de acero B 400 SD con una cuantía de acero según documentación de proyecto, incluso encofrado con paneles fenólicos para hormigón visto, desencofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado y curado; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.

Vigas	2	12,50	0,50	0,40	5,00				
							5,00	429,68	2.148,40

#### 4.05 Kg ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGÓN O FÁBRICA

Acero S 275 JR en placa de anclaje a muro de hormigón o de fábrica, con cuatro barras de acero B 500 S de 16 mm y taladro central de 5 mm de diámetro, incluso corte, elaboración y montaje, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.

Sobre soportes HA	2	10,00			20,00				
En lateral soportes HA	8	10,00			80,00				
							100,00	2,02	202,00

#### 4.06 Kg ACERO EN PERFILES TUBULARES

Acero en perfiles tubulares laminados en frío S 275 J0 en elementos estructurales varios, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, icón capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.

Cercha:

- Cordón superior	1	12,55	7,00		87,85				
- Cordón inferior	1	12,50	7,00		87,50				
- Montantes extremos	2	0,65	7,00		9,10				
- Montantes	1	6,90	3,55		24,50				



# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

### CAPÍTULO C05 ALBAÑILERIA

#### 5.01 M2 FÁBRICA 1 PIE L/PERF. TALADRO PEQUEÑO

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. Medida deduciendo huecos.

Contención solera	2	13,20		0,35		9,24			
	2	12,40		0,35		8,68			
							17,92	32,73	586,52

#### 5.02 M2 FABRICA DE 40 CM. DE BLOQUE DE HORMIGÓN

Fábrica de dos hojas de bloques de hormigon hidrofugados decorativos color gris, de dimensiones 40x20x20 cm. en la hoja exterior y 40x20x10 cm. en la hoja interior, dos caras vistas: acabado splitado en el exterior y liso decorativo en el interior, recibido con mortero de cemento con colorante M-5 (1:6), con plastificante, incluso embarrado interior de la hoja exterior, avitolado de juntas y limpieza del paramento, p.p. de piezas especiales (bloques esquineros), formación de dinteles con pieza especial, macizado en prolongación de pilares estructurales de muros laterales, armaduras de refuerzo de acero galvanizado en forma de celosía con recubrimiento de resina epoxi, dispuestas en las cinco primera hiladas y despues cada 2 hiladas según instrucciones del director de obra, lamina impermeabilizante según instrucciones del director de obra, armaduras y macizados en arranque de cimentación y apoyo de correas, piezas de esquina, cortables y de remate superior. Construida segun -cte-F. Medida la superficie ejecutada.

M.C.2	2	95,90				191,80			
A deducir:									
- V-1	-3	2,70		2,00		-16,20			
							175,60	61,51	10.801,16

#### 5.03 M2 FÁBRICA RESISTENTE 20 cm ESP. BLOQUE DE HORMIGÓN

Fabrica resistente de 20 cm de espesor, con bloque hueco de carga de hormigón de 40x20x20 cm, para revestir, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante; construida según CTE/DB-SE-F y NCSR-02. Medida deduciendo huecos.

Fachada este	2	6,00		4,00		48,00			
							48,00	25,75	1.236,00

**TOTAL CAPITULO C05**

**12.623,68**

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

### CAPÍTULO C06 CUBIERTAS

6.01

#### M2 FALDÓN DE PANEL AISLANTE CHAPA CONF. TIPO SANDWICH

Faldón de panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 30 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, acabado lacado exterior y relleno interior por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m<sup>3</sup>, incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m<sup>2</sup>.

Cubierta	1	12,75	12,40	158,10					
							158,10	24,95	3.944,60

6.02

#### MI CANALÓN CHAPA LISA ACERO GALVANIZADO

Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.

Cubierta	2	12,40		24,80					
							24,80	14,48	359,10

**TOTAL CAPITULO C06**

**4.303,70**

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

### CAPÍTULO C07 INSTALACIONES I - ELECTRICIDAD, PT Y PCI

<b>7.01</b>	<b>MI DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA, 3 COND. 6 mm<sup>2</sup></b> Derivación individual monofásica instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 29 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta la caja de protección individual.								
	Hasta cuadro cocheras	1	15,00			15,00			
							15,00	8,02	120,30
<b>7.02</b>	<b>Ud ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 9 ELEM. METÁLICO SUPERFICIE</b> Armario para cuadro de mando y distribución, para 9 elementos, metálico para montaje superficial, con aparellaje, incluso ayudas de albañilería y conexión, construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Cuadro cocheras	1				1,00			
							1,00	30,74	30,74
<b>7.03</b>	<b>Ud INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO BIPOLAR II DE 25 A</b> Interruptor general automático de corte bipolar II de 25 A. de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, instalado según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	76,31	76,31
<b>7.04</b>	<b>Ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 30 mA</b> Interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 30 mA de sensibilidad, poder de corte 6kA, clase AC, instalado según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.								
		3				3,00			
							3,00	47,06	141,18
<b>7.05</b>	<b>Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A</b> Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.								
		3				3,00			
							3,00	39,04	117,12
<b>7.06</b>	<b>Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A</b> Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.								
		2				2,00			
							2,00	39,04	78,08
<b>7.07</b>	<b>MI CIRCUITO MONOFASICO 3x1,5 mm<sup>2</sup>. SUPERF.</b> Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de tres conductores de 1,5 mm <sup>2</sup> . de sección nominal aislada bajo tubo metálico rígido de 16 mm. en montaje superficial, incluso p.p. de cajas de derivación, accesorios para montaje y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta la caja de registro del último recinto suministrado.								
	G1								
		2	12,00			24,00			
		1	12,40			12,40			
	G2								
		2	12,00			24,00			
		1	12,40			12,40			
							72,80	2,79	203,11

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
<b>7.08</b>	<b>MI CIRCUITO MONOFASICO 3x2,5 mm2. SUPERF.</b>								
	Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de tres conductores de 2,5 mm2. de sección nominal aislada bajo tubo metálico rígido de 16 mm. en montaje superficial, incluso p.p. de cajas de derivación, accesorios para montaje y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta la caja de registro del último recinto suministrado.								
	G3	1	12,00			12,00			
		1	12,40			12,40			
		1	7,90			7,90			
	G4	1	8,00			8,00			
		1	3,00			3,00			
	G5	1	5,00			5,00			
							48,30	3,16	152,63
<b>7.09</b>	<b>Ud PUNTO DE LUZ MÚLTIPLE MONTAJE SUPERFICIAL</b>								
	Punto de luz múltiple, en montaje superficial, instalado con cable de cobre H07V-K 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; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Luminarias	2				2,00			
							2,00	77,60	155,20
<b>7.10</b>	<b>Ud TOMA CORRIENTE MONTAJE SUPERFICIAL 16 A CON 2,5 mm2</b>								
	Toma de corriente en montaje superficial, protegida, de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K 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 cantidad ejecutada.								
	Tomas de corriente	4				4,00			
							4,00	23,35	93,40
<b>7.11</b>	<b>Ud LUM.SUSPENDER ANOD.PARAB.MATE 2x58W.AF</b>								
	Luminaria suspendida, estanca con lámparas LED de 58 W, fabricada con chapa de acero lacada en negro, modelo 840 IP65 NW 1500 de SIMON o similar, incluso bornes de conexión y conjunto de suspensión. Media la unidad instalada, incluyendo replanteo y conexionado.								
	Luminarias cocheras	9				9,00			
							9,00	125,78	1.132,02
<b>7.12</b>	<b>Ud EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, 160 LÚMENES</b>								
	Equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de 160 lúmenes, con lámpara fluorescente, para tensión 220 V, una hora de autonomía y para cubrir una superficie de 32 m2, incluso accesorios, fijación y conexión; instalado según CTE/DB-SI-3, RIPC1 y REBT. Medida la unidad instalada.								
	Cocheras	9				9,00			
							9,00	67,38	606,42
<b>7.13</b>	<b>Ud ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38x50x25 cm</b>								
	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 y conexiones; construida según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Cimentación	1				1,00			
							1,00	118,10	118,10

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
<b>7.14</b>	<b>MI CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 35 mm2</b> Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección nominal, incluso excavación, relleno, p.p. de ayudas de albañilería y conexiones; construida según REBT. Medida longitud ejecutada desde la arqueta de conexión hasta la última pica.								
	Cimentación	2	12,80			25,60			
		2	12,50			25,00			
							50,60	10,68	540,41
<b>7.15</b>	<b>MI LÍNEA PRINCIPAL PUESTA TIERRA, 16 mm2 EMPOTRADA</b> Línea principal 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, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra; construida según REBT. Medida longitud ejecutada desde la primera derivación hasta la arqueta de conexión.								
	1	2				2,00			
							2,00	10,00	20,00
<b>7.16</b>	<b>Ud EXTINTOR MOVIL, DE POLVO ABC, CON 12KG</b> Extintor móvil, de polvo ABC, con 12kg. de capacidad eficacia 21A-113B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, 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. Medida la cantidad ejecutada.								
	Cocheras	3				3,00			
							3,00	59,10	177,30
<b>TOTAL CAPITULO C07</b>									<b>3.762,32</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

### CAPÍTULO C08 INSTALACIONES II - FONTANERIA

<b>8.01</b>	<b>Ud ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm</b> Acometida de aguas a la red existente realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	1				1,00			
							1,00	87,22	87,22
<b>8.02</b>	<b>MI CANALIZACIÓN POLIETILENO RETICULADO PE-X, SUPERF. 20 mm DIÁM.</b> Canalización de polietileno reticulado PE-X, empotrado, de 20 mm de diámetro exterior y 1,90 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	2	2,00			4,00			
							4,00	5,57	22,28
<b>8.03</b>	<b>MI CANALIZACIÓN POLIETILENO RETICULADO PE-X, SUPERF. 25 mm DIÁM.</b> Canalización de polietileno reticulado PE-X, en montaje superficial, de 25 mm de diámetro exterior y 2,30 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	1	10,00			10,00			
		1	12,00			12,00			
		1	12,40			12,40			
		1	6,00			6,00			
							40,40	8,79	355,12
<b>8.04</b>	<b>Ud EQUIPO GRIFERÍA PUNTO RIEGO EN PARAMEN. VERTICAL CALIDAD MEDIA</b> Equipo de grifería para punto de riego en paramento vertical de latón cromado de calidad media, formado por llave de paso con cruceta cromada; construido según CTE/DB-HS-4 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	2				2,00			
							2,00	19,02	38,04
<b>TOTAL CAPITULO C08</b>									<b>502,66</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

### CAPÍTULO C09 REVESTIMIENTOS

<b>9.01</b>	<b>M2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES</b> Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.								
	Fachada este	2	6,00		4,00	48,00			
							48,00	13,63	654,24
<b>9.02</b>	<b>M2 IMPERMEABILIZACIÓN ESTRUCTURA HORMIGÓN</b> Impermeabilización de estructura de hormigón armado formada por: formación de pendiente con mortero hidrófugo, capa de pintura impermeabilizante a base de asfalto-amianto de 4 mm. de espesor, solado con baldosas cerámicas 20x20 cm. recibidas con adhesivo sobre mortero M-5 (1:6), incluso enlechado y limpieza, construida según CTE. Medida la superficie ejecutada.								
	Vigas hormigón visto	2	12,40		0,30	7,44			
							7,44	15,57	115,84
<b>9.03</b>	<b>MI ALFÉIZAR DE PIEDRA CALIZA "CREMA SEVILLA" DE 30 cm</b> Alfeizar de piedra caliza crema Sevilla de 30 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, 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. Medida la anchura libre del hueco.								
	V-1	3	2,70			8,10			
							8,10	28,30	229,23
<b>TOTAL CAPITULO C09</b>									<b>999,31</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

### CAPÍTULO C10 CARPINTERIA Y ELEM.SEGURIDAD

<b>10.01</b>	<b>M2 PUERTA GARAJE SECCIONAL PANEL SANDWICH ALUMINIO</b> Puerta de acceso a garaje seccional motorizada, formada por: hoja de panel sandwinch de aluminio lacado en color a elegir por el Director de Obra con aislante intermedio de poliretano inyectado, incluso puerta para acceso peatonal, p.p. de guías, cerradura y ayudas de albañilería; construida según CTE/DB-HS-1 y HR-1. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	P-1	2	6,00		5,00	60,00			
							60,00	142,26	8.535,60
<b>10.02</b>	<b>M2 VENTANA FIJA ALUM. LACADO TIPO IV (&gt; 3 m2)</b> Ventana fija 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 IV (> 3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno 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. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	V-1	3	2,70		1,50	12,15			
	V-2	2	6,00		1,00	12,00			
							24,15	39,14	945,23
<b>10.03</b>	<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. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	V-1	9	0,90		0,50	4,05			
							4,05	214,44	868,48
<b>10.04</b>	<b>M2 CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS AC. GALV. CON SOPORTES</b> Celosía fija de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes, incluso soportes del mismo material, anclaje a los paramentos y p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.								
	Celosías cubierta	4	6,00		0,65	15,60			
							15,60	77,55	1.209,78
<b>TOTAL CAPITULO C10</b>									<b>11.559,09</b>



# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

### CAPÍTULO C12 PINTURAS

<b>12.01</b>	<b>M2 PINTURA PÉTREA LISA AL CEMENTO</b> Pintura pétreo lisa al cemento sobre paramentos verticales y horizontales de ladrillo o cemento, formada por: limpieza del soporte, mano de fondo y mano de acabado. Medida la superficie ejecutada.								
	Fachada este	2	6,00		4,00	48,00			
							48,00	4,30	206,40
<b>12.02</b>	<b>M2 PINTURA ESMALTE SINTÉTICO S/CARP. METÁLICA</b> Pintura al esmalte sintético sobre carpintería metálica formada por: rascado y limpieza de óxidos; imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medidas dos caras.								
	Celosías cubierta	2	4,00	6,00	0,65	31,20			
							31,20	6,93	216,22
<b>12.03</b>	<b>PA PROTEC. C. INCENDIOS ESTR. MET. PINT. INTUMESCENTE R30</b> Protección pasiva contra incendios R 30 de estructura metálica, mediante aplicación de pintura intumescente y mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris hasta alcanzar una R 30 según certificado emitido por empresa aplicadora.								
	Estructura metálica vista	1				1,00			
							1,00	441,47	441,47
<b>TOTAL CAPITULO C12</b>									<b>864,09</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

### CAPÍTULO C13 CONTROL DE CALIDAD

#### 13.01 PA ENSAYOS Y PRUEBAS INCLUIDOS EN PLAN DE CONTROL

Conjunto de pruebas y ensayos relacionados en el plan de control del presente proyecto, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Se aportará justificación documental de todas las pruebas y ensayos realizadas.

1						1,00		0,00	981,04	0,00
---	--	--	--	--	--	------	--	------	--------	------

**TOTAL CAPITULO C13 900,00**

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## Edificio destinado a cocheras

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

### CAPÍTULO C14 GESTION DE RESIDUOS

#### 14.01 Ud EJECUCIÓN PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

Ejecución del Plan de Gestión de Residuos o Estudio, previa aprobación por parte de la dirección facultativa del mencionado Plan o Estudio, según desglose de partidas establecido en el mismo; todo ello cumpliendo la reglamentación vigente.

1						1,00			
							1,00	330,23	330,23

**TOTAL CAPITULO C14** **356,09**

**TOTAL PRESUPUESTO** **66.949,09**

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

### 1.- RESUMEN DE CAPITULOS.

Capítulo	Resumen	Importe	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	419,64 €	0,63
02	CIMENTACIÓN	21.045,02 €	31,43
03	SANEAMIENTO	1.625,51 €	2,43
04	ESTRUCTURA	7.450,49 €	11,13
05	ALBAÑILERÍA	12.623,68 €	18,86
06	CUBIERTA	4.303,70 €	6,43
07	INSTALACIONES I: ELECTRICIDAD Y PUESTA A TIERRA	3.762,32 €	5,62
08	INSTALACIONES II: FONTANERÍA	502,66 €	0,75
09	REVESTIMIENTOS	999,31 €	1,49
10	CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD	11.559,09 €	17,27
11	VIDRIOS	537,49 €	0,80
12	PINTURAS	864,09 €	1,29
13	CONTROL DE CALIDAD	900,00 €	1,34
14	GESTIÓN DE RESIDUOS	356,09 €	0,53
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>66.949,09 €</b>	<b>100,00</b>

Asciende el presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **SESENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS**.

*Este presupuesto se redacta a los únicos efectos de cumplimentar lo dispuesto en el epígrafe 1.5 del Real Decreto 2512/1977 y en el apartado V del Anejo I del R.D. 314/2006, en consecuencia, no es vinculante a efectos contractuales, estando sujeto a modificaciones y acuerdos derivados de pactos entre terceros.*

Andújar, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO

Fdo.: Javier Rubio Mármol. Colegiado Nº 186.

---

Excmo. Ayuntamiento de Andújar  
Promotor

Javier Rubio Mármod  
Arquitecto

---

**EDIFICIO DESTINADO A  
COCHERAS**

Travesía Madrid-Cádiz s/n  
ANDÚJAR (JAÉN)

**V. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO**

## V.- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

### INDICE

#### 1.- INTRODUCCIÓN

#### 2.- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

2.1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

2.3.- CIMENTACIONES.

2.4.- ESTRUCTURAS.

2.5.- FACHADAS.

2.6.- INSTALACIONES.

2.7.- AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN

2.8.- CUBIERTAS

2.9.- REVESTIMIENTOS

## 1.- INTRODUCCIÓN.

El presente documento pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

## 2.- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.

### 2.1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los datos resultantes del ensayo geotécnico del terreno y que sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto técnico.

Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asentamientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.

### 2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. VACIADOS Y EXCAVACIONES.

#### Uso

##### **Precauciones**

En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.

Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

##### **Prescripciones**

En caso de aparición de grietas paralelas al borde de la excavación, se informará inmediatamente a Técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.

##### **Prohibiciones**

No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m<sup>2</sup> junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

#### MANTENIMIENTO

##### **Por el usuario**

Se mantendrán protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.

Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.

Se limpiarán periódicamente los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

##### **Por el profesional cualificado**

Se tendrá en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

### 2.3.- CIMENTACIONES.

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectado el edificio.

Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.

### 2.3.1.- PILOTES “IN SITU”

#### Uso

#### Precauciones

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

#### Prescripciones

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos los grupos de pilotes.

#### Prohibiciones

No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.

#### MANTENIMIENTO

#### Por el profesional cualificado

Cada 5 años:

Inspección general, observando si aparecen fisuras en forjados, muros o pilares, o cualquier otro tipo de lesión.

### 2.3.2.- ENCEPADOS DE PILOTES

#### Uso

#### Precauciones

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

#### Prescripciones

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido previsto el encepado.

#### Prohibiciones

No se realizarán perforaciones en los encepados.

No se modificarán las cargas previstas en el proyecto, ni se permitirá ningún trabajo en los encepados o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin el estudio y autorización previa de un técnico competente.

#### MANTENIMIENTO

#### Por el profesional cualificado

Cada 5 años:

Inspección general, observando si aparecen fisuras en los elementos estructurales próximos.

## 2.4.- ESTRUCTURAS.

En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.

De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:

- Acciones permanentes.
- Sobrecargas de uso.
- Deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
- Condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.
- En su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.

El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:

- El tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
- Lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular.
- El alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
- Un programa de revisiones.

Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas

bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.

Las estructuras convencionales de edificación 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 daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)

Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que las inspecciones de este tipo se realicen al menos cada 20 años.

### 2.4.1.- SOPORTES DE HORMIGÓN

#### Uso

#### **Precauciones**

Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será objeto de estudio por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de ser imputable a los soportes, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.

En general, los orificios pequeños (tacos para cuadros, estanterías, etc.) no ocasionan ningún problema. No son recomendables orificios mayores en pilares. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso (véase la memoria del proyecto), aunque si esto ocurre sólo localmente, en general, no tiene trascendencia en los pilares.

#### **Prescripciones**

Las juntas de dilatación necesitan ser inspeccionadas periódicamente por un técnico competente.

Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas en los soportes, será necesario el dictamen de un técnico competente.

#### **Prohibiciones**

Está terminantemente prohibida toda manipulación de los pilares (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren su perfecto agarre al hormigón existente, nunca con yeso.

#### MANTENIMIENTO

#### **Por el usuario**

Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes, fachadas y pilares, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes, fachadas y pilares.

Inspección ocular periódica para observar:

- La aparición de fisuras o grietas en pilares, que reviste, en general, más importancia que en otros elementos estructurales. En caso de ser observadas, deberá avisarse a un técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico), quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo.
- La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.
- En pilares vistos suelen producirse erosiones por golpes (plantas bajas, garajes) que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado.
- Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.

#### **Por el profesional cualificado**

Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.

Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.

### 2.4.2.- VIGAS DE HORMIGÓN

#### Uso

#### **Precauciones**

Cuando sea apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será objeto de estudio por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad; en caso de ser imputable a los soportes, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.

Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas en las vigas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso (estanterías, librerías) sobre las vigas y, en lo posible, cercanos a los pilares. Para ello será conveniente conocer su localización, lo que puede ser fácil en el caso de vigas descolgadas. En el caso de vigas planas se pueden exigir los planos de la estructura del edificio.

En general, los orificios pequeños (tacos para cuelgue de lámparas, etc.) no ocasionan ningún problema. No son recomendables orificios mayores, aunque pueden ser realizados con supervisión de un técnico competente. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga. (Véase la memoria del proyecto).

Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aun cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en vigas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

#### **Prescripciones**

Se protegerá y se evitará cualquier uso que someta las vigas a una humedad mayor que la habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Sólo se permitirán actuaciones sobre los elementos estructurales del edificio (rozas y apertura de huecos en muros de carga y fachada, construcción de altillos, trasteros, cubrición de patios, etc.), previo estudio y autorización de un técnico competente.

#### **Prohibiciones**

No se levantarán cerramientos en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

Está terminantemente prohibida toda manipulación de las vigas (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto.

En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren su perfecto agarre al hormigón existente, nunca con yeso.

No se realizarán perforaciones ni oquedades en las vigas de hormigón armado.

#### **MANTENIMIENTO**

##### **Por el usuario**

Inspección ocular periódica:

- En caso de ser observada la aparición de fisuras o grietas deberá avisarse a un técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de fisuras en otros elementos no estructurales (muros o tabiques) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.
- La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.
- En vigas descolgadas suelen producirse erosiones por golpes (plantas bajas, garajes) que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado. Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.
- Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza será estudiada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y realizará, en su caso, las reparaciones necesarias.
- Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras y grietas, deformaciones, desconchados en el revestimiento del hormigón, manchas de óxido en el revestimiento de hormigón o cualquier otro tipo de lesión.

##### **Por el profesional cualificado**

En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.

Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.

Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen en alguna zona fisuras en el cielo raso, tabiquería, otros elementos de cerramiento y flechas excesivas, así como señales de humedad.

Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

### **2.4.3.- ESTRUCTURAS LIGERAS PARA CUBIERTAS**

#### **Uso**

##### **Precauciones**

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

##### **Prescripciones**

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que

figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.

Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

#### **Prohibiciones**

No se manipularán los perfiles estructurales ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

#### MANTENIMIENTO

##### **Por el usuario**

Cada año:

Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

##### **Por el profesional cualificado**

Cada año:

Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.

Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.

Cada 10 años:

Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

## **2.5.- FACHADAS.**

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc., además de alterar la condición estética del proyecto. Se evitará la sujeción de máquinas para instalaciones de aire acondicionado u otro tipo.

No se abrirán huecos en fachadas ni se permitirá efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento sin la autorización de un técnico competente.

No se modificará la configuración exterior de huecos, manteniendo la composición general de las fachadas y los criterios de diseño.

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostamiento.

### **2.5.1.- FÁBRICAS.**

#### Uso

##### **Precauciones**

Se evitará la exposición de la fábrica a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar y se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

##### **Prescripciones**

Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, se deberá dar aviso a un técnico competente.

La apertura de rozas requiere un previo estudio técnico.

##### **Prohibiciones**

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la fachada.

Abrir rozas.

Empotrar o apoyar en la fábrica vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

Modificar las condiciones de carga de las fábricas o rebasar las previstas en el proyecto.

Sujetar elementos sobre la fábrica, como cables, instalaciones, soportes, anclajes de rótulos, etc., que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía. En su caso, deberá estudiarse por un técnico cualificado.

#### MANTENIMIENTO

##### **Por el usuario**

Inspección para detectar la posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, la erosión anormal o excesiva de paños, los desconchados o descamaciones, la erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas y la aparición de humedades y manchas diversas.

##### **Por el profesional cualificado**

Antes de proceder a la limpieza se recomienda un reconocimiento, por un técnico especializado, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

La limpieza se realizará según el tipo de fábrica, mediante los procedimientos usuales: lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.; las manchas ocasionales y pintadas se eliminarán mediante procedimientos

adecuados al tipo de sustancia implicada.

Reparación: sustitución de las piezas deterioradas por otras de las mismas características que las existentes, procurando seguir las especificaciones de un técnico especialista.

En el caso de aparición de grietas, consultar siempre con un técnico especialista.

### 2.5.2.- CARPINTERÍA EXTERIOR. ALUMINIO.

#### Uso

##### **Precauciones**

Para la limpieza de superficies poco sucias se empleará agua clara y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies sucias se usará algún detergente o materiales ligeramente abrasivos, se enjuagará con abundante agua clara y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies muy sucias se emplearán productos recomendados por el método anterior, aplicándolos con una esponja de nailon.

Se debe evitar la limpieza de las superficies calientes o soleadas, sobre todo para los lacados. Los disolventes no deben ser aplicados en superficies lacadas.

##### **Prescripciones**

Si se observara la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberá avisarse a un técnico competente.

##### **Prohibiciones**

No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma sin la autorización previa de un técnico competente.

#### MANTENIMIENTO

##### **Por el usuario**

Comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

En caso necesario, se engrasarán con aceite adecuado o se desmontarán por un técnico competente para su correcto mantenimiento.

Inspección para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.

En caso de perfiles prelacados, la reparación o reposición del revestimiento deberá consultarse a un especialista.

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño.

En cualquier caso, debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

En el caso de hojas correderas, debe cuidarse regularmente la limpieza de los raíles.

##### **Por el profesional cualificado**

Cada seis meses se comprobará el funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.

Cada seis meses se limpiarán las carpinterías expuestas a las lluvias, en las zonas urbanas, industriales o marinas.

Una o dos veces al año se limpiarán las carpinterías regularmente lavadas por las aguas de lluvia en las zonas rurales o urbanas poco pobladas, cuando el medio ambiente no conlleva elementos agresivos. En las zonas no expuestas a la lluvia se limpiarán más frecuentemente.

Cada año se engrasarán los herrajes.

Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería y se repararán los defectos que puedan aparecer en ella o en sus mecanismos de cierre y maniobra.

Cada cinco años se revisará la masilla, burletes y perfiles de sellado con material para sellado.

Cada diez años se inspeccionará el anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.

Cada diez años se renovará el sellado de los marcos con la fachada.

Reparación de los elementos de cierre y sujeción.

En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o proceder a la sustitución de los elementos afectados, con reposición del lacado, en su caso.

### 2.5.3.- PUERTAS DE GARAJE.

#### Uso

##### **Precauciones**

Evitar el uso de productos abrasivos en la limpieza de las puertas.

Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.

Comprobar la ausencia de objetos extraños entre los largueros del marco y la hoja. Evitar la colocación de tacos o cuñas de madera entre el larguero del marco que lleva las bisagras y la hoja para mantener la puerta abierta.

Evitará los portazos cuando existen fuertes corrientes de aire o regular el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.

Puertas:

- Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco o herrajes.
- Comprobar la ausencia de objetos extraños entre los largueros del marco y la hoja. Evitar la colocación de tacos o cuñas de madera entre el larguero del marco que lleva las bisagras y la hoja para mantener la

puerta abierta.

- Evitar portazos cuando existen fuertes corrientes de aire.

Garaje, basculantes y levadizas:

- 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 regular el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.

### **Prescripciones**

Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas y de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, se dará aviso a un técnico competente.

### **Prohibiciones**

No se colgará de los marcos o de la hoja ningún objeto ni se fijará sobre ellos.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a la hoja.

### **MANTENIMIENTO**

#### **Por el usuario**

Puertas:

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, engrasándolos con aceite ligero, si fuera necesario.
- Se revisarán y engrasarán anualmente los herrajes de cierre y de seguridad.
- Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán cada tres o cinco años, según se hallen expuestas al exterior o protegidas.

Limpieza:

- Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc.).
- Se limpiarán las hojas, perfiles, etc., según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
- En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas anualmente.

Garaje, basculantes y levadizas:

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, que se engrasarán con aceite ligero si fuera necesario, el estado de los mecanismos y del líquido de freno retenedor, en su caso, y el estado de los elementos del equipo automático.
- Anualmente se revisarán y engrasarán con aceite ligero los herrajes de cierre y de seguridad.
- Cada seis meses deberán engrasarse las guías de los cierres y los elementos de articulación, 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 herrajes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc.).
- Se limpiarán las hojas, perfiles, etc., según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
- En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas anualmente.

#### **Por el profesional cualificado**

En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos o móviles, se repararán o sustituirán por parte de personal cualificado.

### 2.5.4.- ALBARDILLAS.

#### Uso

#### **Precauciones**

Se evitarán golpes, rozaduras y vertidos de productos ácidos.

#### **Prescripciones**

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la albardilla o resultara dañada por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

#### **Prohibiciones**

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las albardillas.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos concentrados perpendiculares al plano de la albardilla.

No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

#### MANTENIMIENTO

#### **Por el usuario**

Cada tres meses:

- Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

Cada año:

Inspección visual 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.

#### **Por el profesional cualificado**

Cada año:

- Reposición de los tratamientos protectores de las chapas metálicas, en ambientes agresivos.

Cada tres años:

- Reposición de los tratamientos protectores de las chapas metálicas, en ambientes agresivos.

### 2.5.5.- DINTELES.

#### Uso

#### **Precauciones**

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos.

#### **Prescripciones**

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del dintel o resultara dañado por cualquier circunstancia, deberá avisarse a personal cualificado.

#### **Prohibiciones**

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los dinteles.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

#### MANTENIMIENTO

#### **Por el usuario**

Cada tres meses:

- Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

#### **Por el profesional cualificado**

Cada año:

Inspección visual para detectar:

- La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de los dinteles de materiales pétreos.
- La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de dinteles de piezas.

### 2.5.6.- VIERTEAUAGUAS.

#### Uso

#### **Precauciones**

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de jardineras.

#### **Prescripciones**

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del vierteaguas o resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

#### **Prohibiciones**

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los vierteaguas.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se apoyarán macetas aunque existan protectores de caída, pues dificultan el drenaje del agua y manchan la piedra.

No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

#### MANTENIMIENTO

##### **Por el usuario**

Cada tres meses:

- Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

Cada año:

Inspección visual para detectar:

- La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de los vierteaguas de materiales pétreos.
- La oxidación o corrosión de los vierteaguas metálicos, 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 del vierteaguas, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.

##### **Por el profesional cualificado**

Cada año:

- Reposición de los tratamientos protectores de las chapas metálicas, en ambientes agresivos.

Cada tres años:

- Reposición de los tratamientos protectores de las chapas metálicas, en ambientes no agresivos.

## 2.5.7.- VIDRIOS.

#### Uso

##### **Precauciones**

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

Se evitará el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

##### **Prescripciones**

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse al profesional cualificado.

Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

En caso de ser necesario, un profesional cualificado repondrá el acristalamiento roto con otro idéntico, así como el material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.

##### **Prohibiciones**

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

#### MANTENIMIENTO

##### **Por el usuario**

Cada año:

- Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.

##### **Por el profesional cualificado**

Cada cinco años:

- Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

## 2.6.- INSTALACIONES.

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.

No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.

Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.

El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.

Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia

de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.

El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.

Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.

En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

## 2.6.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

### Uso

#### Precauciones

Cuadros de mando y protección.

- Como precaución, se recomienda desconectar el interruptor general cada vez que se abandone el edificio por un periodo largo de tiempo, comprobando que no afecta a ningún aparato electrodoméstico (frigorífico, etc.).

Red de distribución interior.

- Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.
- En caso de ser necesario introducir alguna modificación que afecte a las instalaciones eléctricas fijas, es preceptivo solicitar los servicios de un instalador electricista autorizado.

Aparatos eléctricos y mecanismos.

- Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red deberá llevar las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.
- Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico se deben tener siempre las manos bien secas, no se debe estar descalzo ni con los pies húmedos.
- Desconectar los aparatos eléctricos de la red después de usarlos. No desconectar los aparatos eléctricos tirando del cordón que lleva la clavija. La desconexión debe realizarse siempre tirando de la base que aloja las clavijas de conexión.
- Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, es preceptivo asegurarse de que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.
- Ante la necesidad de manipular un aparato eléctrico es preceptivo desconectarlo previamente de la red.
- Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.

#### Prescripciones

Cuadros de mando y protección.

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por técnico competente.
- Cuando salta algún interruptor automático hay que intentar localizar la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato en malas condiciones, lo que hay que hacer es desenchufarlo. Si, a pesar de la desconexión, el mecanismo no se deja rearmar, o bien si el problema está motivado por cualquier otra causa compleja, hay que pasar aviso a un profesional cualificado.

Red de distribución interior.

- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior de la vivienda, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa: cuadro general de distribución, circuitos interiores, puntos de luz, etc., mediante un símbolo y/o número específico.

Aparatos eléctricos y mecanismos.

- Las clavijas que posean toma de tierra deben conectarse obligatoriamente a una toma de corriente también con toma de tierra para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y, por ende, se proteja la integridad del usuario.
- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.

#### Prohibiciones

Cuadros de mando y protección.

- No tocar el cuadro ni accionar cualquiera de sus mecanismos con las manos mojadas o húmedas.

- Fusibles e interruptores diferenciales:
  - Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal.
- Interruptores magnetotérmicos:
  - Bajo ningún motivo debe suprimirse este mecanismo de seguridad material ni tampoco se debe aumentar unilateralmente su intensidad.

Red de distribución interior de la vivienda:

- No se debe permitir la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.
- No manipular nunca los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

Aparatos eléctricos y mecanismos.

- No tocar nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.
- Clavijas y receptores eléctricos:
  - No se debe enchufar una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho es siempre origen de averías que pueden llegar a ser muy graves.
  - No se debe forzar la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.
  - No se deben conectar clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.
  - No se deben tocar ni coger las clavijas y sus receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
  - El usuario no tiene por qué manipular los hilos de los cables, por lo que nunca debería conectar ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.
- Mecanismos interiores:
  - No se debe encender y apagar ni, en su caso, pulsar repetida e innecesariamente, ya que con independencia de los perjuicios del receptor que se alimente, se está fatigando prematuramente el mecanismo.
  - Tampoco se deben conectar aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
  - Por supuesto, el usuario no debe retirar ni manipular nunca los mecanismos de la instalación.
- Tomas de corriente (enchufes):
  - No hay que manipular nunca los alvéolos de las tomas con ningún objeto. Nunca se deben tocar con líquidos o humedades.
  - No se deben conectar receptores que superen la potencia de la propia toma. Tampoco deben conectarse enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

## MANTENIMIENTO

### **Por el usuario**

Cuadros de mando y protección.

Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:

- Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de la vivienda, mediante el siguiente procedimiento:
  - Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.
  - Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
  - Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos. Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:
  - Desenchufar aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.
  - Rearmar (o activar) el magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
  - Hacer revisar el receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, cerciorarse de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.

Red de distribución interior.

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Aparatos eléctricos y mecanismos.

Durante las fases de realización de la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados de la red.

Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:

- Clavijas y receptores eléctricos:
  - El usuario debe procurar un buen trato a las clavijas, asiéndolas tanto para enchufar como para desenchufar y no tirar nunca del cable para esta última operación. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas.
  - La limpieza debe ser superficial, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.
  - Cualquier síntoma de fogueado (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas) debe implicar la inmediata sustitución de la clavija (y del enchufe, si también estuviera afectado).
- Mecanismos interiores:
  - Inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.
  - Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.
- Tomas de corriente (enchufes):
  - La única acción permitida es la de su limpieza superficial con un trapo seco.
  - Sin embargo, mediante la inspección visual se puede comprobar su buen estado a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

#### Por el profesional cualificado

- Cuadros de mando y protección.
  - Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.
  - Cada dos años se realizará una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.
  - Cada dos años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
- Red de distribución interior.
  - Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
  - A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de la instalación interior de la vivienda:
    - Cada cinco años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.
    - Cada diez años, revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.
- Aparatos eléctricos y mecanismos.
  - Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de las teclas, los marcos, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo o revisión de sus contactos y conexiones, etc., deberá ser realizado por personal especializado.
  - A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de los mecanismos:
    - Mecanismos eléctricos.
      - Cada dos años se verificará el estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación. Se repararán los defectos encontrados.
      - Cada diez años, revisión general de la instalación.

#### 2.6.2.- PUESTA A TIERRA.

##### Uso

##### **Precauciones**

Se procurará que cualquier nueva instalación de pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante, esté conectado a la red de toma de tierra del edificio.

##### **Prescripciones**

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación: Líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista, siendo aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.

**Prohibiciones**

Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

**MANTENIMIENTO****Por el usuario**

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado. Al usuario le corresponde, ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

**Por el profesional cualificado**

Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar en los principales elementos o componentes de la instalación de toma de tierra, tales como líneas principales de tierra o arqueta de conexión y electrodos, por parte de personal especializado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenece a una empresa con la preceptiva autorización administrativa.

Líneas principales de tierra:

- Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones, de la línea principal y derivadas de tierra, así como la continuidad de las líneas. Se repararán los defectos encontrados.
- Cada cinco años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm. Se repararán los defectos encontrados.

Arqueta y puntos de conexión:

- Cada año, en la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, si el edificio tiene instalación de pararrayos, se comprobará su continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra, como:
  - Instalación de pararrayos.
  - Instalación de antena colectiva de TV y FM.
  - Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.
  - Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.
  - Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.
- Se repararán los defectos encontrados.

Electrodos:

- Cada dos años se comprobará que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a los 20 Ohm.
- En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.
- El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

**2.6.3.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.****Uso****Precauciones**

Como precaución general, se recomienda cerrar la llave de paso general cada vez que se abandone la vivienda, tanto si es por un periodo largo de tiempo como si es para un fin de semana. En cualquier caso, es recomendable dejar correr el agua antes de beber o cocinar si ha pasado un periodo de tiempo sin utilizar la instalación.

El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

**Prescripciones**

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación interior de fontanería de la vivienda, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, mediante un símbolo y/o número específico.

Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente en lo que se refiere a variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.

**Prohibiciones**

No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.

No se debe dejar la red sin agua.

No se conectarán tomas de tierra a la instalación de fontanería.  
No se eliminarán los aislamientos.

#### MANTENIMIENTO

##### **Por el usuario**

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada.

Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:

- Cada año se comprobará:
  - Que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.
  - Que los soportes de sujeción están en buenas condiciones.
  - La ausencia de humedad y goteos, así como de condensaciones.
  - El buen estado del aislamiento térmico.
  - Que no se producen deformaciones por causa de las dilataciones.
  - Que no hay indicios de corrosión ni incrustaciones excesivas.
  - Que no se producen golpes de ariete.
  - La existencia y buen funcionamiento de las válvulas de purga situadas en los puntos más altos de la instalación (fundamentalmente que no existan depósitos calcáreos que obstruyan la salida del aire), procediendo a su limpieza, si fuese necesario.
  - Que la válvula de seguridad actúa, verificando asimismo la ausencia de depósitos en la misma y procediendo a su limpieza, si es el caso.
- Cada dos años:
  - Se revisarán las llaves y válvulas, en general, procediendo a su reparación si se observasen signos de deterioro o corrosión. Se comprobará una vez al año su buen funcionamiento de apertura y cierre.

Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso a la empresa suministradora.

##### **Por el profesional cualificado**

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado, de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de la instalación interior de la vivienda:

- Cada dos años se revisará la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica (corrosión, incrustación, etc.), se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente, a ser posible especialista en la materia. Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, se atenderá a las recomendaciones que en este sentido haga el mencionado especialista, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- Cada cuatro años se realizará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

## **2.6.4.- CONTRAINCENDIOS. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.**

#### Uso

##### **Precauciones**

Se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado, durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos.

##### **Prescripciones**

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

La reposición de las lámparas de los equipos deberá efectuarse antes de que agoten su vida útil. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

#### MANTENIMIENTO

##### **Por el usuario**

Cada año:

- Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.
- Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente

con paño de gamuza o similar.

#### Por el profesional cualificado

Cada 3 meses:

- Verificación de los acumuladores (limpieza de válvulas y reposición de agua tratada).

Cada 3 años:

- Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

### 2.6.5.- INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS. EXTINTORES.

#### Uso

#### Precauciones

Cuando se ha utilizado un extintor, hay que hacerlo recargar inmediatamente.

#### Prescripciones

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un técnico competente especialista en la materia. El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

#### Prohibiciones

Extintores de incendios (portátiles):

- No se debe retirar el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido. No se deben cambiar los emplazamientos de los extintores, puesto que responden a criterios normativos.

#### MANTENIMIENTO

#### Por el usuario

Según Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento a realizar por el personal usuario o titular de la instalación:

- Extintores de incendio; cada tres meses se comprobará:
  - Su accesibilidad, el buen estado de conservación, seguros, precintos, inscripciones, manguera, etc.
  - El estado de carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe) y el estado de las partes mecánicas (boquilla, válvulas, manguera, etc.), reponiéndolas en caso necesario.

#### Por el profesional cualificado

Según el Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento, a realizar por personal de empresa mantenedora autorizada, para cada uno de los componentes de la instalación.

Extintores de incendios (portátiles):

- Cada 3 meses:
  - Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.
  - Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.
  - Comprobación del peso y presión, en su caso.
  - Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).
- Cada año:
  - Comprobación del peso y presión, en su caso.
  - En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión, se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.
  - Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.
  - En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifiquen. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no puede ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.
- Cada 5 años:
  - A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del reglamento de aparatos a presión sobre extintores (B.O.E, 23/6/82, 7/11/83, 20/6/85, 28/11/89).

### 2.6.6.- SALUBRIDAD. BAJANTES.

#### Uso

#### Precauciones

Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no

biodegradables, colorantes permanentes, sustancias tóxicas, etc., que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.

Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico, etc.

Habitualmente, las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que, de tener que hacer el vertido, se debe diluir al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

#### **Prescripciones**

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la firma instaladora.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

#### **Prohibiciones**

No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la bajante.

En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.

No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.

No se deben modificar o ampliar las condiciones de uso de las bajantes existentes sin consultar con un técnico competente.

### MANTENIMIENTO

#### **Por el usuario**

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y la ausencia de olores, así como realizar el mantenimiento del resto de elementos.

Por parte del usuario deberán realizarse las siguientes tareas de mantenimiento:

- Cada mes es conveniente verter agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.
- Cada año se comprobará la estanqueidad de la red.

En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

#### **Por el profesional cualificado**

Siempre que se revisen las bajantes, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las mismas, así como de su modificación en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

## **2.6.7.- SALUBRIDAD. DERIVACIONES CANALONES.**

### Uso

#### **Precauciones**

Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc.

#### **Prescripciones**

Si el canalón o el material de sujeción resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

#### **Prohibiciones**

No se recibirán sobre los canalones elementos que perforen o dificulten su desagüe.

### MANTENIMIENTO

#### **Por el usuario**

Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y el mantenimiento del resto de elementos.

Por parte del usuario deberán realizarse las siguientes tareas de mantenimiento:

- Cada 6 meses se limpiará el canalón. Se reparará en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua debida a deficiencias en el canalón.
- Cada año, coincidiendo con la época más seca del año, se procederá a la limpieza de hojarascas y hojas.
- Cada año se comprobará la estanqueidad de la red.

En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

**Por el profesional cualificado**

Cada dos años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisarán todos los canalones, comprobando su estanqueidad o sujeción y reparando los desperfectos que se observen.

**2.7.- AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN.**

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de los aislamientos e impermeabilizaciones, en la que figurarán las características para las que ha sido proyectada.

**2.7.1.- SOLERAS EN CONTACTO CON EL TERRENO.**Uso**Precauciones**

Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización.

**Prescripciones**

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

**Prohibiciones**

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO**Por el usuario**

Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará la superficie de la impermeabilización vista, reparando los desperfectos que se observen.

Se comprobará periódicamente el estado de la fijación de la impermeabilización al soporte, cuando ésta no esté protegida.

**Por el profesional cualificado**

Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante, debiendo ser sustituidos por otros del mismo tipo en caso de rotura o falta de eficacia.

**2.8.- CUBIERTAS.**

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

En general, no deben almacenarse materiales ni equipos de instalaciones sobre la cubierta. En caso de que fuera estrictamente necesario dicho almacenamiento, deberá comprobarse que el peso de éste no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar. Además, deberá realizarse una protección adecuada de su impermeabilización para que no pueda ser dañada.

Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deberán disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que durante el desarrollo de dichas operaciones de mantenimiento no se dañen los elementos componentes de la impermeabilización de la cubierta.

En caso de que el sistema de estanqueidad resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos ocasionados.

**2.8.1.- CHAPAS DE ACERO.**Uso**Precauciones**

La cobertura de chapas de acero será accesible únicamente para conservación y mantenimiento.

El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado. Para ello se establecerán, cuando se requiera, caminos de circulación mediante tablonos o pasarelas adaptados a la pendiente de la cubierta, de forma que el operario no pise directamente sobre las chapas cuando su espesor sea inferior a 0,7 mm o su pendiente superior al 40%. Estos dispositivos son recomendables, en general, para no dañar las chapas, aunque su resistencia sea suficiente a las cargas puntuales de conservación.

**Prescripciones**

Si el material de remate resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se moviera y se produjeran filtraciones, deberá avisarse a un técnico competente, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

La reparación de la cubierta deberá ser realizada por profesional cualificado, que irá provisto de cinturón de seguridad sujeto a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta e irá provisto de calzado de suela blanda antideslizante.

Las reparaciones que sea necesario efectuar, deberán realizarse con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original, ya que pueden producirse incompatibilidades por la utilización de materiales que sean inadecuados o que puedan dar lugar a oxidaciones tales como metales con diferente par galvánico, cemento con plomo o yeso con zinc.

**Prohibiciones**

No se transitará sobre la cubierta cuando esté mojada.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

No se cambiarán las características funcionales, estructurales o formales de los faldones, limas o desagües.

No se modificarán las solicitaciones ni se sobrepasarán las cargas previstas.

No se verterán productos químicos sobre la cubierta.

#### MANTENIMIENTO

##### **Por el profesional cualificado**

Cada año:

- Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
- Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua.
- Eliminación de la nieve que obstruya los huecos de ventilación de la cubierta.
- Conservación en buen estado de los elementos relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como placas, sujeciones y juntas, elementos de fijación, grapas de sujeción de los canalones y bajantes vistos.
- Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.

Cada 3 años:

- Comprobación del estado de conservación de las chapas de acero.

### **2.8.2.- ENCUENTROS.**

#### Uso

##### **Prescripciones**

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Deberá avisarse a un técnico competente si se observan humedades en el forjado bajo cubierta, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

##### **Prohibiciones**

No se apoyarán en los encuentros elementos que los dañen o perforen.

No se modificarán sus características funcionales o formales.

#### MANTENIMIENTO

##### **Por el profesional cualificado**

Cada año:

- Revisión general de encuentros de faldones con paramentos verticales.
- Comprobación del estado de baberos y/o piezas de impermeabilización de juntas y encuentros con chimeneas o conductos.
- Limpieza general y eliminación de hojas, hierbas o acumulaciones.

Cada 3 años:

- Comprobación del estado de los encuentros, reparando los defectos en caso de ser necesario.

Cada 5 años:

- Refuerzo de los encuentros y los sellados.

### **2.9.- REVESTIMIENTOS.**

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

Como criterio general, no deben sujetarse elementos en el revestimiento. Se evitarán humedades perniciosas, permanentes o habituales, además de roces y punzonamientos.

#### **2.9.1.- ENFOSCADOS.**

#### Uso

##### **Precauciones**

Se evitará verter aguas sobre el enfoscado, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

##### **Prescripciones**

Si se observa alguna anomalía en el enfoscado, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

##### **Prohibiciones**

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.

#### MANTENIMIENTO

##### **Por el usuario**

Inspección periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc., y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.

La limpieza se realizará con agua a baja presión.

Cada dos años se revisará el estado del revestimiento de terminación sobre el enfoscado. Cuando sea necesario pintarlo, se hará con pinturas compatibles con la cal y/o el cemento del enfoscado.

#### **Por el profesional cualificado**

Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original y se revisará el estado de las franjas que contienen tela metálica, levantando aquellas que estén deterioradas.

### **2.9.2.- SUELOS Y PAVIMENTOS. CONTINUOS DE HORMIGÓN.**

#### Uso

##### **Precauciones**

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

##### **Prescripciones**

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberá limpiarse periódicamente sin utilizar productos que puedan dañar el revestimiento del pavimento y siguiendo las instrucciones del fabricante.

##### **Prohibiciones**

No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

#### MANTENIMIENTO

##### **Por el profesional cualificado**

Cada 5 años:

- Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

### **2.9.3.- PINTURAS EXTERIORES.**

#### Uso

##### **Precauciones**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

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.

##### **Prescripciones**

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie pintada en la fachada, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

##### **Prohibiciones**

No se permitirá rozar, rayar o golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpías, etc.

#### MANTENIMIENTO

##### **Por el usuario**

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:

- Cada tres años se revisará el estado de conservación de los revestimientos sobre cemento y derivados en exteriores.
- Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.

En las pinturas plásticas la limpieza se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

##### **Por el profesional cualificado**

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 aplicará sobre el revestimiento una disolución espesa de cola vegetal hasta conseguir el ablandamiento del revestimiento, rascándolo 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 adecuado a las características del producto y al grado de exposición y agresividad del clima.

**2.9.4.- PINTURAS SOBRE SOPORTE METÁLICO. ESMALTES.**Uso**Precauciones**

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en el esmalte. Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura. Se evitarán golpes y rozaduras.

**Prescripciones**

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dictamine las oportunas medidas correctoras.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

**Prohibiciones**

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO**Por el usuario**

Cada 3 meses:

- Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar el esmalte, en cerrajería, carpintería y estructuras vistas y accesibles.

Cada año:

- Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en exteriores.

Cada 2 años:

- Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en interiores.

**Por el profesional cualificado**

Cada año:

- Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

- Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

- Reposición del esmalte sobre soporte interior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

Andújar, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO



Fdo.: Javier Rubio MármoI. Colegiado Nº 186.

---

Excmo. Ayuntamiento de Andújar  
Promotor

Javier Rubio MármoI  
Arquitecto

---

**EDIFICIO DESTINADO A  
COCHERAS**

Travesía Madrid-Cádiz s/n  
ANDÚJAR (JAÉN)

**VI. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **VI.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **INDICE**

#### **1.- INTRODUCCIÓN**

#### **2.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA**

#### **3.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS**

3.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.2.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS.

3.3.- CUBIERTAS PLANAS, INCLINADAS, MATERIALES LIGEROS.

3.4.- ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS.

3.5.- TERMINACIONES.

3.6.- INSTALACIONES.

#### **4.- BOTIQUÍN**

#### **5.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

#### **6.- TRABAJOS POSTERIORES**

#### **7.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR**

#### **8.- COORDINACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

#### **9.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

#### **10.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

#### **11.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

#### **12.- LIBRO DE INCIDENCIAS**

#### **13.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

#### **14.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

#### **15.- DISPOS. MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS**

## VI.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1.- INTRODUCCIÓN

#### 1.1. Supuestos considerados en el Proyecto de Obra

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### 1.2. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que sedan **todos** los supuestos siguientes:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.759,08 €.

$$\begin{aligned} \text{PEC} &= \text{PEM} + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} + 21 \% \text{ IVA} = \boxed{96.400,00 \text{ €}} \\ \text{PEM} &= \text{Presupuesto de Ejecución Material (66.949,09 €)}. \end{aligned}$$

- b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

$$\text{Plazo de ejecución previsto} = \boxed{6} \text{ meses.}$$

$$\text{Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente} = \boxed{5}$$

*(En este apartado basta que se de una de las dos circunstancias. El plazo de ejecución de la obra es un dato a fijar por la propiedad de la obra. A partir del mismo se puede deducir una estimación del número de trabajadores necesario para ejecutar la obra, pero no así el número de trabajadores que lo harán simultáneamente. Para esta determinación habrá que tener prevista la planificación de los distintos trabajos, así como su duración. Lo más práctico es obtenerlo por la experiencia de obras similares.)*

- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

$$\text{Nº de trabajadores-día} = \boxed{147}$$

Este número se puede estimar con la siguiente expresión:

$$\frac{\text{PEM} \times \text{MO}}{\text{CM}}$$

PEM = Presupuesto de Ejecución Material (68.230,60 €).

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (0,35 y 0,4).

CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción (160 €).

- d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### 1.3. Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

## 2.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

## 3.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

### 3.1. Movimiento de Tierras

<b>Riesgos más frecuentes</b>	<b>Medidas Preventivas</b>	<b>Protecciones Individuales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>• Caídas de operarios al interior de la excavación</li> <li>• Caídas de objetos sobre operarios</li> <li>• Caídas de materiales transportados</li> <li>• Choques o golpes contra objetos</li> <li>• Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria</li> <li>• Lesiones y/o cortes en manos y pies</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Ruido, contaminación acústica</li> <li>• Vibraciones</li> <li>• Ambiente pulvígeno</li> <li>• Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>• Contactos eléctricos directos e indirectos</li> <li>• Ambientes pobres en oxígeno</li> <li>• Inhalación de sustancias tóxicas</li> <li>• Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes.</li> <li>• Condiciones meteorológicas adversas</li> <li>• Trabajos en zonas húmedas o mojudas</li> <li>• Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.</li> <li>• Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.</li> <li>• Contagios por lugares insalubres</li> <li>• Explosiones e incendios</li> <li>• Derivados acceso al lugar de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talud natural del terreno</li> <li>• Entibaciones</li> <li>• Limpieza de bolos y viseras</li> <li>• Apuntalamientos, apeos.</li> <li>• Achique de aguas.</li> <li>• Barandillas en borde de excavación.</li> <li>• Tableros o planchas en huecos horizontales.</li> <li>• Separación tránsito de vehículos y operarios.</li> <li>• No permanecer en radio de acción máquinas.</li> <li>• Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.</li> <li>• Protección partes móviles maquinaria</li> <li>• Cabinas o pórticos de seguridad.</li> <li>• No acopiar materiales junto borde excavación.</li> <li>• Conservación adecuada vías de circulación</li> <li>• Vigilancia edificios colindantes.</li> <li>• No permanecer bajo frente excavación</li> <li>• Distancia seguridad líneas eléctricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad</li> <li>• Botas o calzado de seguridad</li> <li>• Botas de seguridad impermeables</li> <li>• Guantes de lona y piel</li> <li>• Guantes impermeables</li> <li>• Gafas de seguridad</li> <li>• Protectores auditivos</li> <li>• Cinturón de seguridad</li> <li>• Cinturón antivibratorio</li> <li>• Ropa de Trabajo</li> <li>• Traje de agua (impermeable).</li> </ul>

### 3.2. Cimentación y Estructuras

<b>Riesgos más frecuentes</b>	<b>Medidas Preventivas</b>	<b>Protecciones Individuales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>● Caídas de operarios a distinto nivel.</li> <li>● Caída de operarios al vacío.</li> <li>● Caída de objetos sobre operarios.</li> <li>● Caídas de materiales transportados.</li> <li>● Choques o golpes contra objetos.</li> <li>● Atrapamientos y aplastamientos.</li> <li>● Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones.</li> <li>● Lesiones y/o cortes en manos y pies</li> <li>● Sobreesfuerzos</li> <li>● Ruidos, contaminación acústica</li> <li>● Vibraciones</li> <li>● Ambiente pulvígeno</li> <li>● Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>● Dermatitis por contacto de hormigón.</li> <li>● Contactos eléctricos directos e indirectos.</li> <li>● Inhalación de vapores.</li> <li>● Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones.</li> <li>● Condiciones meteorológicas adversas.</li> <li>● Trabajos en zonas húmedas o mojadas.</li> <li>● Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.</li> <li>● Contagios por lugares insalubres.</li> <li>● Explosiones e incendios.</li> <li>● Derivados de medios auxiliares usados.</li> <li>● Radiaciones y derivados de la soldadura</li> <li>● Quemaduras en soldadura oxicorte.</li> <li>● Derivados acceso al lugar de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Marquesinas rígidas.</li> <li>● Barandillas.</li> <li>● Pasos o pasarelas.</li> <li>● Redes verticales.</li> <li>● Redes horizontales.</li> <li>● Andamios de seguridad.</li> <li>● Mallazos.</li> <li>● Tableros o planchas en huecos horizontales.</li> <li>● Escaleras auxiliares adecuadas.</li> <li>● Escalera de acceso peldañeada y protegida.</li> <li>● Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.</li> <li>● Mantenimiento adecuado de la maquinaria.</li> <li>● Cabinas o pórticos de seguridad.</li> <li>● Iluminación natural o artificial adecuada.</li> <li>● Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.</li> <li>● Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Casco de seguridad .</li> <li>● Botas o calzado de seguridad .</li> <li>● Guantes de lona y piel.</li> <li>● Guantes impermeables.</li> <li>● Gafas de seguridad.</li> <li>● Protectores auditivos.</li> <li>● Cinturón de seguridad.</li> <li>● Cinturón antivibratorio.</li> <li>● Ropa de trabajo.</li> <li>● Traje de agua (impermeable).</li> </ul>

### 3.3. Cubiertas planas, inclinadas, materiales ligeros

<b>Riesgos más frecuentes</b>	<b>Medidas Preventivas</b>	<b>Protecciones Individuales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>● Caídas de operarios a distinto nivel.</li> <li>● Caída de operarios al vacío.</li> <li>● Caída de objetos sobre operarios.</li> <li>● Caídas de materiales transportados.</li> <li>● Choques o golpes contra objetos.</li> <li>● Atrapamientos y aplastamientos.</li> <li>● Lesiones y/o cortes en manos y pies</li> <li>● Sobreesfuerzos</li> <li>● Ruidos, contaminación acústica</li> <li>● Vibraciones</li> <li>● Ambiente pulvígeno</li> <li>● Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>● Dermatitis por contacto de cemento y cal..</li> <li>● Contactos eléctricos directos e indirectos.</li> <li>● Condiciones meteorológicas adversas.</li> <li>● Trabajos en zonas húmedas o mojadas</li> <li>● Derivados de medios auxiliares usados</li> <li>● Quemaduras en impermeabilizaciones.</li> <li>● Derivados del acceso al lugar de trabajo.</li> <li>● Derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Marquesinas rígidas.</li> <li>● Barandillas.</li> <li>● Pasos o pasarelas.</li> <li>● Redes verticales.</li> <li>● Redes horizontales.</li> <li>● Andamios de seguridad.</li> <li>● Mallazos.</li> <li>● Tableros o planchas en huecos horizontales.</li> <li>● Escaleras auxiliares adecuadas.</li> <li>● Escalera de acceso peldañeada y protegida.</li> <li>● Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.</li> <li>● Plataformas de descarga de material.</li> <li>● Evacuación de escombros.</li> <li>● Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.</li> <li>● Habilitar caminos de circulación.</li> <li>● Andamios adecuados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Casco de seguridad .</li> <li>● Botas o calzado de seguridad .</li> <li>● Guantes de lona y piel.</li> <li>● Guantes impermeables.</li> <li>● Gafas de seguridad.</li> <li>● Mascarillas con filtro mecánico</li> <li>● Protectores auditivos.</li> <li>● Cinturón de seguridad.</li> <li>● Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización.</li> <li>● Ropa de trabajo.</li> </ul>

### 3.4. Albañilería y Cerramientos

<b>Riesgos más frecuentes</b>	<b>Medidas Preventivas</b>	<b>Protecciones Individuales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>● Caídas de operarios a distinto nivel.</li> <li>● Caída de operarios al vacío.</li> <li>● Caída de objetos sobre operarios.</li> <li>● Caídas de materiales transportados.</li> <li>● Choques o golpes contra objetos.</li> <li>● Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte.</li> <li>● Lesiones y/o cortes en manos.</li> <li>● Lesiones y/o cortes en pies.</li> <li>● Sobreesfuerzos</li> <li>● Ruidos, contaminación acústica</li> <li>● Vibraciones</li> <li>● Ambiente pulvígeno</li> <li>● Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>● Dermatitis por contacto de cemento y cal..</li> <li>● Contactos eléctricos directos.</li> <li>● Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>● Derivados medios auxiliares usados</li> <li>● Derivados del acceso al lugar de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Marquesinas rígidas.</li> <li>● Barandillas.</li> <li>● Pasos o pasarelas.</li> <li>● Redes verticales.</li> <li>● Redes horizontales.</li> <li>● Andamios de seguridad.</li> <li>● Mallazos.</li> <li>● Tableros o planchas en huecos horizontales.</li> <li>● Escaleras auxiliares adecuadas.</li> <li>● Escalera de acceso peldañeada y protegida.</li> <li>● Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.</li> <li>● Mantenimiento adecuado de la maquinaria</li> <li>● Plataformas de descarga de material.</li> <li>● Evacuación de escombros.</li> <li>● Iluminación natural o artificial adecuada</li> <li>● Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.</li> <li>● Andamios adecuados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Casco de seguridad .</li> <li>● Botas o calzado de seguridad.</li> <li>● Guantes de lona y piel.</li> <li>● Guantes impermeables.</li> <li>● Gafas de seguridad.</li> <li>● Mascarillas con filtro mecánico</li> <li>● Protectores auditivos.</li> <li>● Cinturón de seguridad.</li> <li>● Ropa de trabajo.</li> </ul>

**3.5. Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, solados, pinturas, carpintería, cerrajería, vidriería)**

<b>Riesgos más frecuentes</b>	<b>Medidas Preventivas</b>	<b>Protecciones Individuales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>● Caídas de operarios a distinto nivel.</li> <li>● Caída de operarios al vacío.</li> <li>● Caídas de objetos sobre operarios</li> <li>● Caídas de materiales transportados</li> <li>● Choques o golpes contra objetos</li> <li>● Atrapamientos y aplastamientos</li> <li>● Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones.</li> <li>● Lesiones y/o cortes en manos</li> <li>● Lesiones y/o cortes en pies</li> <li>● Sobreesfuerzos</li> <li>● Ruido, contaminación acústica</li> <li>● Vibraciones</li> <li>● Ambiente pulvígeno</li> <li>● Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>● Dermatitis por contacto cemento y cal.</li> <li>● Contactos eléctricos directos</li> <li>● Contactos eléctricos indirectos</li> <li>● Ambientes pobres en oxígeno</li> <li>● Inhalación de vapores y gases</li> <li>● Trabajos en zonas húmedas o mojadas</li> <li>● Explosiones e incendios</li> <li>● Derivados de medios auxiliares usados</li> <li>● Radiaciones y derivados de soldadura</li> <li>● Quemaduras</li> <li>● Derivados del acceso al lugar de trabajo</li> <li>● Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Marquesinas rígidas.</li> <li>● Barandillas.</li> <li>● Pasos o pasarelas.</li> <li>● Redes verticales.</li> <li>● Redes horizontales.</li> <li>● Andamios de seguridad.</li> <li>● Mallazos.</li> <li>● Tableros o planchas en huecos horizontales.</li> <li>● Escaleras auxiliares adecuadas.</li> <li>● Escalera de acceso peldañeada y protegida.</li> <li>● Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.</li> <li>● Mantenimiento adecuado de la maquinaria</li> <li>● Plataformas de descarga de material.</li> <li>● Evacuación de escombros.</li> <li>● Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.</li> <li>● Andamios adecuados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Casco de seguridad</li> <li>● Botas o calzado de seguridad</li> <li>● Botas de seguridad impermeables</li> <li>● Guantes de lona y piel</li> <li>● Guantes impermeables</li> <li>● Gafas de seguridad</li> <li>● Protectores auditivos</li> <li>● Cinturón de seguridad</li> <li>● Ropa de trabajo</li> <li>● Pantalla de soldador</li> </ul>

### 3.6. Instalaciones (electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antenas, pararrayos)

<b>Riesgos más frecuentes</b>	<b>Medidas Preventivas</b>	<b>Protecciones Individuales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>● Caídas de operarios a distinto nivel.</li> <li>● Caída de operarios al vacío.</li> <li>● Caídas de objetos sobre operarios</li> <li>● Choques o golpes contra objetos</li> <li>● Atrapamientos y aplastamientos</li> <li>● Lesiones y/o cortes en manos</li> <li>● Lesiones y/o cortes en pies</li> <li>● Sobreesfuerzos</li> <li>● Ruido, contaminación acústica</li> <li>● Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>● Afecciones en la piel</li> <li>● Contactos eléctricos directos</li> <li>● Contactos eléctricos indirectos</li> <li>● Ambientes pobres en oxígeno</li> <li>● Inhalación de vapores y gases</li> <li>● Trabajos en zonas húmedas o mojadas</li> <li>● Explosiones e incendios</li> <li>● Derivados de medios auxiliares usados</li> <li>● Radiaciones y derivados de soldadura</li> <li>● Quemaduras</li> <li>● Derivados del acceso al lugar de trabajo</li> <li>● Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Marquesinas rígidas.</li> <li>● Barandillas.</li> <li>● Pasos o pasarelas.</li> <li>● Redes verticales.</li> <li>● Redes horizontales.</li> <li>● Andamios de seguridad.</li> <li>● Mallazos.</li> <li>● Tableros o planchas en huecos horizontales.</li> <li>● Escaleras auxiliares adecuadas.</li> <li>● Escalera de acceso peldañeada y protegida.</li> <li>● Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.</li> <li>● Mantenimiento adecuado de la maquinaria</li> <li>● Plataformas de descarga de material.</li> <li>● Evacuación de escombros.</li> <li>● Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.</li> <li>● Andamios adecuados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Casco de seguridad</li> <li>● Botas o calzado de seguridad</li> <li>● Botas de seguridad impermeables</li> <li>● Guantes de lona y piel</li> <li>● Guantes impermeables</li> <li>● Gafas de seguridad</li> <li>● Protectores auditivos</li> <li>● Cinturón de seguridad</li> <li>● Ropa de trabajo</li> <li>● Pantalla de soldador</li> </ul>

## 4.- BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

## 5.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los costes de elementos y conceptos de seguridad y salud, derivados del cumplimiento de las disposiciones que regulan la materia, se consideran entre los conceptos que forman parte de los costes indirectos de cada unidad de obra.

## 6.- TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Reparación, conservación y mantenimiento		
<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Caídas al mismo nivel en suelos</li> <li>● Caídas de altura por huecos horizontales</li> <li>● Caídas por huecos en cerramientos</li> <li>● Caídas por resbalones</li> <li>● Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria</li> <li>● Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.</li> <li>● Explosión de combustibles mal almacenados</li> <li>● Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos.</li> <li>● Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga.</li> <li>● Contactos eléctricos directos e indirectos</li> <li>● Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio.</li> <li>● Vibraciones de origen interno y externo</li> <li>● Contaminación por ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.</li> <li>● Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles.</li> <li>● Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas.</li> <li>● Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Casco de seguridad</li> <li>● Ropa de trabajo</li> <li>● Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas.</li> <li>● Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.</li> </ul>

## 7.- 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.

## 8.- 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:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- 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.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

## 9.- 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.- 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.

## 11.- 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 mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - 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 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.

## 12.- 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.

### 13.- 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 tajos 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.

### 14.- 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.

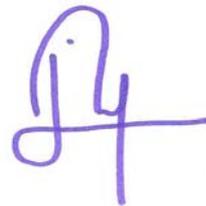
Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

### 15.- 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.

Andújar, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO



Fdo.: Javier Rubio Mármol. Colegiado Nº 186.

---

Excmo. Ayuntamiento de Andújar  
Promotor

Javier Rubio Mármol  
Arquitecto

---

**EDIFICIO DESTINADO A  
COCHERAS**

Travesía Madrid-Cádiz s/n  
ANDÚJAR (JAÉN)

**VII. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

## **VII.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CYD**

### **INDICE**

- 1.- MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO**
- 2.- DEFINICIONES**
- 3.- MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS**
- 4.- CANTIDAD DE RESIDUOS**
- 5.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS**
- 6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA**
- 7.- DESTINO FINAL**
- 8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS**
- 9.- PRESUPUESTO**
- 10.- FIANZA**

## 1.- MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje 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. En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	EDIFICIO DESTINADO A COCHERAS
Dirección de la obra:	Travesía Madrid-Cádiz s/n
Localidad:	Andújar
Provincia:	Jaén
Promotor:	Excmo. Ayuntamiento de Andújar
N.I.F. del promotor:	P-2300500-B
Técnico redactor de este Estudio:	D. Javier Rubio Mármol
Titulación o cargo redactor:	Arquitecto

## 2.- DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la

salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

### 3.- MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS

#### PREVENCIÓN EN TAREAS DE DERRIBO.

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

#### PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES.

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en

su caso gestión de residuos.

- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

#### PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA.

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

#### PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA.

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

### 4.- CANTIDAD DE RESIDUOS

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra según cálculo automatizado realizado con ayuda del programa informático específico CONSTRUBIT RESIDUOS. La utilización de

ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

<b>Código LER</b>	<b>Descripción del Residuo</b>	<b>Cantidad Peso</b>	<b>m3 Volumen Aparente</b>
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	5,15 Kg	0,10
170101	Hormigón, morteros y derivados.	3,50 Tn	2,38
170102	Ladrillos	2,25 Tn	1,53
170201	Madera.	0,31 Tn	0,81
170203	Plástico.	0,06 Tn	0,10
170407	Metales mezclados.	0,21 Tn	0,05
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	79,08 Tn	41,62
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	0,20 Tn	0,50
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,30 Tn	0,60
200101	Papel y cartón.	0,02 Tn	0,05
<b>Total</b>		<b>85,93 Tn</b>	<b>47,74</b>

**5.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS**

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad
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.

De este modo los residuos se separarán de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Opción de separación: Separado	5,15 Kg	0,10
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Residuos inertes	3,50 Tn	2,38
170102	Ladrillos. Opción de separación: Residuos inertes	2,25 Tn	1,53
170201	Madera. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,31 Tn	0,81
170203	Plástico Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,06 Tn	0,10
170407	Metales mezclados. Opción de separación: Residuos metálicos	0,21 Tn	0,05
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Opción de separación: Separado (0% de separación en obra)	79,08 Tn	41,62
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Opción de separación: Residuos inertes	0,20 Tn	0,50
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,30 Tn	0,60
200101	Papel y cartón. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,02 Tn	0,05
<b>Total</b>		<b>85,93 Tn</b>	<b>47,74</b>

## 6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen; además deben de estar protegidos de la lluvia.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en el lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

**7.- DESTINO FINAL**

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

<b>Código LER</b>	<b>Descripción del Residuo</b>	<b>Cantidad Peso</b>	<b>m<sup>3</sup> Volumen Aparente</b>
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	5,15 Kg	0,10
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Destino: Valorización Externa	5,95 Tn	4,41
170407	Metales mezclados. Destino: Valorización Externa	0,21 Tn	0,05
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Destino: Deposición en Vertedero	79,08 Tn	41,62
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	0,69 Tn	1,56
<b>Total</b>		<b>85,93 Tn</b>	<b>47,74</b>

**8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS****OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES.**

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje 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. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera

equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

### GESTIÓN DE RESIDUOS.

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

### DERRIBO Y DEMOLICIÓN.

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

### SEPARACIÓN.

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

### DOCUMENTACIÓN

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

### NORMATIVA

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

**9.- PRESUPUESTO**

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.

Esta valoración forma parte del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

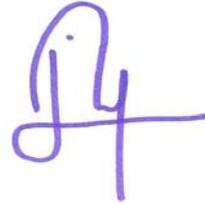
Resumen	Cantidad	Precio	Subtotal
1-GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCL. VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	5,95 t	3,54 €	21,06 €
2-GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte.	0,69 t	23,23 €	16,03 €
3-GESTIÓN RESIDUOS TIERRAS VERTEDERO Tasa para la deposición directa de residuos de construcción de tierras y piedras de excavación exentos de materiales reciclables en vertedero autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada D5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	79,08 t	3,49 €	275,99 €
4-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METALES VALORIZ. Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,21 t	0,99 €	0,21 €
5-GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	5,15 kg	0,35 €	1,80€
6-ALQUILER DE CONTENEDOR RESIDUOS Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión.	6,86 t	3,34 €	22,88 €
7-TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.	6,85 t	2,60 €	17,81 €
8-TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma. Sin incluir gestión de los residuos.	0,01 t	30,97 €	0,31 €
<b>Total Presupuesto:</b>			<b>356,09 €</b>

## 10.- FIANZA

Con el fin de garantizar las obligaciones derivadas de la gestión de los residuos de construcción y demolición según el R.D. 105/2008, las entidades locales podrán exigir el pago de una fianza o garantía financiera equivalente que garantice la correcta gestión de los residuos, previo al otorgamiento de la licencia urbanística.

Andújar, Agosto de 2017

EL ARQUITECTO



Fdo.: Javier Rubio Mármol. Colegiado Nº 186.