

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS (39+12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE IBOR

PROPIEDAD:
AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR
Plaza España, 1
10.320 – BOHONAL DE IBOR
CÁCERES

Alcalde / Presidente: FRANCISCO ÁLVAREZ SERRANO

EMPLAZAMIENTO OBJETO DEL TRABAJO:
Calle Camino del Cementerio, s/n
10.320 – BOHONAL DE IBOR
CÁCERES

FECHA:
JUNIO 2020

PÁGINA EN BLANCO

INDICE

0.-DATOS GENERALES.

I. MEMORIA.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO
- 1.2. AGENTES QUE INTERVIENEN
- 1.3. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA OBRA
 - 1.3.1. EL MUNICIPIO DE BOHONAL DE IBOR
 - 1.3.2. SITUACIÓN DEL SOLAR
 - 1.3.3. EMPLAZAMIENTO
- 1.4. SITUACIÓN ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
 - 1.4.1. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA
 - 1.4.2. SITUACIÓN ACTUAL
 - 1.4.3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
- 1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - 1.5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO
 - 1.5.2. PROGRAMA DE NECESIDADES
 - 1.5.3. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA
 - 1.5.3.1. VOLUMEN
 - 1.5.3.2. ACCESOS
 - 1.5.3.3. EVACUACIÓN
 - 1.5.4. SUPERFICIES CONSTRUIDAS

-
- 1.5.5. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN
 - 1.5.6. PRESTACIONES DEL EDIFICIO
 - 1.5.7. JUSTIFICACIÓN DEL C.T.E.
 - 1.5.8. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

 - 1.6. VIABILIDAD URBANÍSTICA Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

 - 1.7. SERVICIOS AFECTADOS Y EXPROPIACIONES

 - 1.8. JUSTIFICACIÓN DE OTRAS NORMATIVAS

 - 1.9. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

 - 1.10. NORMATIVA SECTORIAL

 - 1.11. ESTUDIO ECONÓMICO.ACTUACIONES CON POSTERIOR EXPLOTACIÓN PÚBLICA

 - 1.12. CONDICIONES CONTRACTUALES
 - 1.12.1. DOCUMENTOS DEL PROYECTO
 - 1.12.2. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
 - 1.12.3. CLASIFICACIÓN DE LA OBRA
 - 1.12.4. RESUMEN DE PRESUPUESTOS
 - 1.12.5. PLAZO DE EJECUCIÓN
 - 1.12.6. PLAZO DE GARANTÍA
 - 1.12.7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

 - 1.13. CONCLUSIÓN FINAL

 - 2. MEMORIA TÉCNICA Y CONSTRUCTIVA.**
 - 2.0 TRABAJOS DE DERRIBO

 - 2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO
 - 2.1.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
 - 2.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

 - 2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL
 - 2.2.1. CIMENTACIÓN
 - 2.2.2. ESTRUCTURA

 - 2.3. SISTEMA ENVOLVENTE
 - 2.3.1. CUBIERTA
 - 2.3.2. CERRAMIENTOS

 - 2.4. INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS
 - 2.4.1. SANEAMIENTO

 - 2.5. SISTEMAS DE ACABADOS
 - 2.5.1. SELLADO

 - 2.6. CONTROL DE CALIDAD

 - 2.7. GESTIÓN DE RESIDUOS
-

2.8. SEGURIDAD Y SALUD

3. CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTOS

3.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.2. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4. ANEXOS

ANEXO Nº 1 NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

ANEXO Nº 2 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEXO Nº 3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO Nº 4 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO Nº 5 PLAN DE OBRAS

ANEXO Nº 6 MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

ANEXO Nº 7 PLAN DE CONTROL

II.- PLIEGO DE CONDICIONES

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICION

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO GENERAL

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DE MANO DE OBRA

PRECIOS DE MAQUINARIA

PRECIOS DE MATERIALES

PRECIOS AUXILIARES

IV. PLANOS.

01 SITUACIÓN

02 EMPLAZAMIENTO

03 ESTADO ACTUAL

04 DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS Y CUBIERTAS

05 COTAS PLANTA, ALZADOS Y NICHOS

06 SECCIÓN A-A´

07 CIMENTACIÓN

PÁGINA EN BLANCO

0.- DATOS GENERALES:

- 0.1.- PROPIETARIO** : **AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR**
- 0.2.- REPRESENTANTE** : **FRANCISCO ÁLVAREZ SERRANO
ALCALDE - PRESIDENTE**
- 0.3.- DOMICILIO** : **PLAZA DE ESPAÑA, Nº 1**
- 0.4.- LOCALIDAD** : **10.320 – BOHONAL DE IBOR**
- 0.5.- PROVINCIA** : **CÁCERES**
- 0.6.- N.I.F.** : **P – 1003100 - C.**
- 0.7.- PROYECTO** : **CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS
DE (39+12) EN EL CEMENTERIO DE
BOHONAL DE IBOR**
- 0.8.- UBICACION** : **CALLE CAMINO DEL CEMENTERIO, S/N**
- 0.9.- LOCALIDAD** : **10.320 – BOHONAL DE IBOR**
- 0.10.- PROVINCIA** : **CÁCERES**
- 0.11.- REF. CATASTRAL** : **10031 A 50305011 0000 WX**
- 0.12.- SUPERCIAS** :
- | | |
|------------------|----------------------|
| MÓDULO 12 NICHOS | 9,33 m ² |
| MÓDULO 39 NICHOS | 29,09 m ² |
- 0.13.- PRESUPUESTO E.M.** : **30.970,11 €**

PÁGINA EN BLANCO

MEMORIA
CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS
(39+12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE
IBOR

PÁGINA EN BLANCO

I.- MEMORIA

1.1- IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

TÍTULO DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS (32+12) EN EL CEMENTERIO

MUNICIPIO: BOHONAL DE IBOR

1.2.- AGENTES QUE INTERVIENEN

TÉCNICO REDACTOR DEL PROYECTO:

Constancio Gozález Gordo
Ingeniero de Caminos , Canales y Puertos - Colegiado Nº 19.589

TÉCNICO REDACTOR DEL EBSS:

Constancio Gozález Gordo
Ingeniero de Caminos , Canales y Puertos - Colegiado Nº 19.589

PROMOTOR: EXCMO. AYTO. DE BOHONAL DE IBOR

1.3. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA OBRA

Se redacta el presente **PROYECTO DE EJECUCIÓN** por encargo del Alcalde – Presidente, D. FRANCISCO ÁLVAREZ SERRANO, representante del **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR**, entidad propietaria del cementerio municipal, sito en el camino viejo del cementerio S/N, en la localidad de Bohonal de Ibor (Cáceres), con las siguientes referencias catastrales **10031 A 50305011 0000 WR** y **10031A503050130000WX**, según se ha obtenido de la Oficina Virtual del Catastro.

Su objeto es el de definir de manera técnica y valorar las actuaciones necesarias para llevar a cabo las obras de ampliación del número de nichos en el cementerio de Bohonal de Ibor con la construcción de dos nuevos módulos, como respuesta a la necesidad que dicha localidad presenta de dichos elementos para ofrecer sepultura adecuada a los difuntos.

En la localidad de Bohonal de Ibor existe en la actualidad un cementerio municipal que cuenta aproximadamente con una superficie total de 1.645 m². El recinto del cementerio presenta una forma de rectángulo irregular en el que se distinguen principalmente dos partes. Una de ellas, enclavada en una parcela con la siguiente referencia catastral 10031A503050130000WX presenta una superficie aproximada de 1.035 m², y se trata de la zona más antigua del cementerio. En esta parte existe algún módulo de nichos en la zona perimetral, pero principalmente se compone de tumbas y nichos superpuestos unos encima de otros, sin tipología fija y formando calles longitudinales entre ellos. La otra parte más nueva, presenta una superficie aproximada de 610 m² y la siguiente referencia catastral 10031A503050110000WR. Esta zona está compuesta por módulos de nichos de 4 hileras, dos de ellos adosados al perímetro del recinto, en los dos lados longitudinales, y otro módulo central que presenta nichos a dos caras. Esta parte también cuenta un columbario de 4 hileras y un pequeño local en el que se encuentran los aseos y almacenes. Las dos zonas del cementerio se comunican mediante un hueco abierto en el muro perimetral que comparten ambas zonas, resolviendo la diferencia de cota entre ellas mediante la disposición de dos peldaños. El cementerio cuenta con dos accesos desde la calle Camino del Cementerio, una de ellas en la zona más antigua y la otra en la zona más nueva.

Dada la situación actual que vivimos provocada por el Covid-19, así como la tendencia general de envejecimiento de la población de la Unión Europea, el incremento de defunciones se ha visto incrementado de manera notable en los últimos meses. Esta situación conlleva una serie de consecuencias, necesidades y dificultades que deben de solucionarse y hacer frente. En el presente proyecto, se propone una actuación, con la que se pretende aumentar el número de nichos disponibles para enterramientos en 51 nuevos.

El objeto del proyecto único es el de definir de una manera técnica las actuaciones necesarias para llevar a cabo las obras de ampliación de nichos en el cementerio de Bohonal de Ibor con el fin de incrementar el número de nichos disponibles para ofrecer adecuada sepultura a los difuntos.

1.3.1. EL MUNICIPIO DE BOHONAL DE IBOR

Bohonal de Ibor es un municipio español en la provincia de Cáceres, Comunidad Autónoma de Extremadura. Se sitúa entre el río Tajo (norte) con buena parte de su término sumergido bajo el embalse de Valdecañas, el río Gualija (este) y el río Ibor (oeste). Es uno de los cinco pueblos que tras la creación de las Comunidades Autónomas pasaron a denominarse en conjunto Los Ibores. En la actualidad pertenece a la mancomunidad del Campo Arañuelo.

El término municipal de Bohonal de Ibor tiene los siguientes límites:

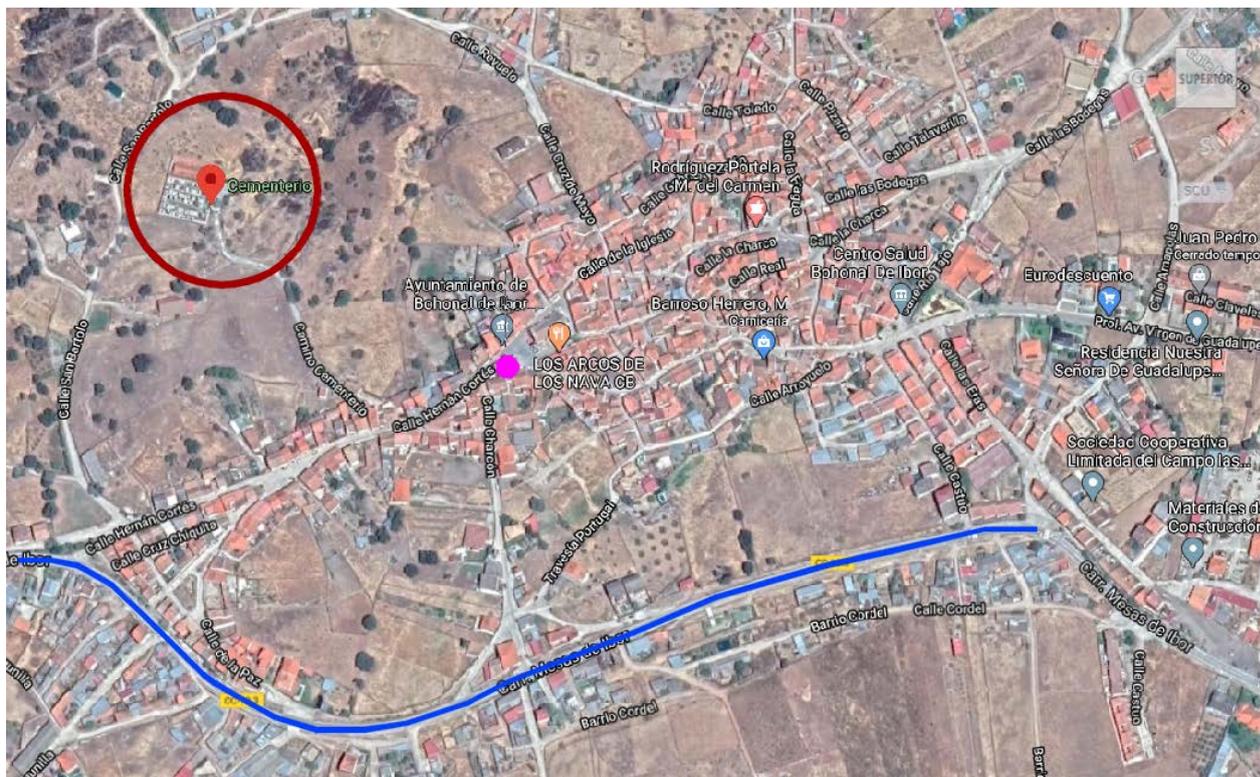
- Peraleda de la Mata al norte.
- El Gordo al noreste.
- Berrocalejo al este.
- Peraleda de San Román al sureste.
- Castañar de Ibor y Peraleda de San Román al sur.
- Castañar de Ibor al suroeste.
- Mesas de Ibor al oeste.
- Valdehúncar al noroeste.



1.3.2. SITUACIÓN DEL SOLAR

El solar destinado a cementerio de la localidad, está ubicado en el Término Municipal de Bohonal de Ibor, concretamente en la calle sin salida Camino del Cementerio, s/n. Se encuentra situado a la parte Nor-Oeste del núcleo urbano de Bohonal de Ibor.

PÁGINA EN BLANCO



1.3.3. EMPLAZAMIENTO

Como se ha dicho anteriormente, el terreno cuenta con una superficie aproximada de 1.645 m². Los nuevos nichos se ejecutarán en la zona más nueva del cementerio, siguiendo la disposición de los módulos actuales. Para ello será necesario ejecutar una serie de actuaciones previas como la demolición de parte del local existente destinado a almacén.

Tal y como se puede comprobar tanto en los planos adjuntos al proyecto, como en la documentación fotográfica del mismo. No se aprecia servidumbre alguna en el mismo y está perfectamente habilitado para comenzar las actuaciones previas y la construcción de los nichos.

Se ejecutarán 39 nuevos nichos distribuidos en 4 hileras adosados al módulo central por la parte Este. Los otros 12 nuevos nichos, distribuidos en 4 hileras, se adosarán también por la parte Este al módulo perimetral ubicado más al Norte. Para ello será necesaria la demolición de parte del local existente en el cementerio.

PÁGINA EN BLANCO

1.4. SITUACIÓN ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

1.4.1. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

FOTOGRAFÍA 1.



Fotografía tomada desde la Calle Camino al cementerio, hacia la puerta de entrada de la parte más nueva del cementerio, donde se ejecutarán los nuevos nichos.

FOTOGRAFÍA 2.



Puerta de entrada a la parte más nueva del cementerio. Fotografía tomada desde el exterior del recinto.

PÁGINA EN BLANCO

FOTOGRAFÍA 3.

Puerta de entrada a la zona más nueva del cementerio. Fotografía tomada desde el interior del cementerio, donde se aprecia en la zona derecha el módulo de columbarios, el hueco que comunica las dos zonas del cementerio, la puerta de entrada y a la izquierda la fachada del local que alberga el almacén y los aseos.

FOTOGRAFÍA 4.

Módulo de columbarios existentes en la parte más nueva del cementerio. A la izquierda de la fotografía se aprecia el hueco que comunica ambas partes.

PÁGINA EN BLANCO

FOTOGRAFÍA 5.



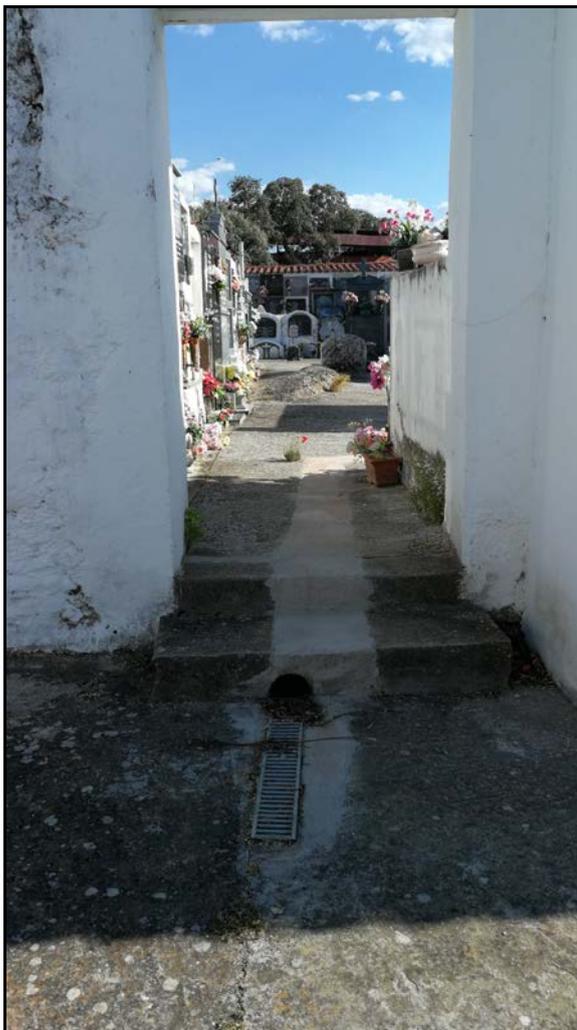
Zona donde se ubicarán los nuevos nichos. En la fotografía se aprecia el módulo central con nichos a dos caras, módulo que será objeto de ampliación. A la izquierda se observa también parte del local que será objeto de demolición para la ampliación del módulo de nichos perimetral.

FOTOGRAFÍA 6.



Locales existentes en la zona nueva del cementerio, destinados a almacén y aseos. Se demolerá la zona izquierda de dicho local, para poder acometer las actuaciones de ampliación de nichos.

PÁGINA EN BLANCO

FOTOGRAFÍA 7.

Hueco que comunica las dos partes del cementerio. Fotografía realizada desde la parte más nueva hacia la parte más antigua.

1.4.2. SITUACIÓN ACTUAL

Como se ha dicho anteriormente, en la localidad de Bohonal de Ibor existe en la actualidad un cementerio municipal, que cuenta con una superficie aproximada de 1.645m². Actualmente se están llevando a cabo los trámites necesarios para proceder a una nueva ampliación de la superficie e instalaciones del mismo, pero debido a la situación actual en la que vivimos con respecto al Covid -19 así como el envejecimiento de la población, al ayuntamiento de Bohonal de Ibor le urge disponer de nuevos nichos en los terrenos que actualmente ocupa el cementerio municipal de la localidad. Es por ello que como se ha dicho anteriormente, para ubicar los nuevos nichos en los terrenos disponibles, será necesario demoler parte del local existente en la parte más nueva para la ejecución de los nuevos módulos, puesto que es la zona más idónea a día de hoy para la disposición de los nuevos nichos.

PÁGINA EN BLANCO

1.4.3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Con respecto a la actuación de ampliación de nichos, se propone la ejecución de 2 módulos de 39 y 12 nichos cada uno de ellos. Estos módulos se ejecutarán a continuación de dos de los módulos ya existentes en el cementerio, siguiendo la alineación y disposición de los mismos, aunque a diferente altura, ya que las dos calles que discurren entre ellos presentan diferentes cotas.

Dadas las necesidades planteadas por el programa funcional, se ha optado por la solución constructiva de nichos prefabricados de hormigón armado, solución que permite agilizar las tareas de ejecución así como garantizar la correcta ejecución en cuanto a pendientes, juntas, filtraciones, etc...

Como se ha dicho anteriormente, para la ejecución de los nuevos módulos será necesaria la demolición previa de parte de una edificación existente. Se trata de una edificación de planta baja ejecutada con muros de carga, compuesta principalmente por tres cuerpos geométricos diferenciados y un pequeño vestíbulo exterior por el que se accede a cada uno de ellos. Se pretende demoler uno de esos módulos al completo, desde la fachada delantera que presenta, hasta el muro perimetral del cementerio.

Esta demolición permitirá ubicar en el espacio que deja libre, el módulo con nichos a una cara, adosado al muro perimetral que se proyecta, así como el espacio necesario para continuar con la calle interior entre los módulos.

1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Las obras contempladas en el presente proyecto consisten en la construcción de dos módulos que contendrán 51 nichos nuevos en total, así como las actuaciones que ello conlleve, cumpliendo estrictamente el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria y respetando la tipología de las construcciones adyacentes. Se plantea la ejecución de dos módulos, uno de ellos contará con 12 nichos, a una sola cara, y repartidos en cuatro hileras. El otro módulo contará con 39 nichos, repartidos en dos caras (19 nichos por una cara y 18 nichos por otra) y se distribuirá en 4 hileras. Los nichos que se proyectan serán nichos individuales y se construirán sobre una losa de hormigón armado respetando los niveles de las respectivas calles existentes en el cementerio.

La cubierta del módulo a dos caras se ejecutará a dos aguas, en cambio la cubierta del módulo con nichos a una cara se ejecutará a un agua. Como material de cubrición se empleará teja cerámica mixta. En la calle que se forme entre los dos módulos, así como el espacio libre que quede de la demolición de parte de la edificación, se extenderá una solera de hormigón armado de 15cm, sobre enchado de grava. Se adecuará la red de saneamiento existente de recogida de aguas pluviales en la zona objeto de actuación.

1.5.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

Se emplearán nichos de hormigón armado prefabricado, el sistema constructivo de nichos prefabricados Moldex. Se opta por módulos prefabricados de dos nichos individuales realizados con hormigón hidrófugo HA-30/B/20/IIa, acero B-500-S, ME 150 x 150 x 6 y corrugados Ø 12. Todos los nichos disponen de tapones para romper antes de su uso y comunicarlos con la cámara de lixiviados, así como pendiente interior del 1%.

La cimentación de los módulos se realizará a partir de losas de cimentación para cada una de las secciones, encontrándose ésta dividida por la diferencia de cota. En el fondo de la excavación se verterá un hormigón de limpieza de tipo HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, sobre el que se

ejecutarán la losa de cimentación de 35 cm de espesor. La losa será de hormigón armado tipo HA-25/B/20/IIa, con barras corrugadas de acero B-500 S. Se dejará una cámara trasera en el módulo de nichos a una sola cara, y una cámara entre las dos losas del módulo a dos caras.

A continuación, se colocarán los nichos prefabricados de hormigón armado hidrófugo. Los nichos tendrán unas dimensiones interiores de 0,90 m de ancho, 0,77 m de alto y 2,60 m de profundidad cumpliendo lo dispuesto en el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria.

Los nichos prefabricados cuentan con pendiente interior y dos orificios, uno inferior para la salida de lixiviados hacia la cámara de evacuación y otro superior para la salida de gases por las chimeneas colocadas para tal efecto. La cámara de evacuación de lixiviados será de 20 / 30 cm de ancho y se ubicará en un "cajeado" entre las losas de cimentación, que irán protegidas con 10 cm de hormigón HM-20/B/20/IIa + Qb. Sobre éste irá un fondo de 30cm a base de cal viva, rellenándose con 25 cm de material filtrante a base de grava de granulometría 20 / 60 mm. En la parte superior de la cámara se colocará un filtro de carbón activo, alojado en chimeneas, que destilará los gases que se formen dentro. Las chimeneas serán de chapa de acero formándose con lamas en los laterales y cubriéndose éstas con un sombrero de del mismo material con pendiente a cuatro aguas.

Sobre la última altura de nichos, se extenderá una capa de compresión de 4 cm sobre la que se apoyarán directamente los tabiques palomeros para la formación de pendiente de cubierta, con tejado a base de teja árabe con una pendiente transversal de cerca del 25% y una línea de cumbre.

En los laterales de los módulos que quedan al descubierto así como en los hastiales, se ejecutará un muro de ½ pie de ladrillo perforado anclado mecánicamente a los nichos prefabricados, revestido con mortero de cemento y acabado con dos manos de pintura plástica blanca lisa mate, incluso capa de imprimación.

Se ejecutará una solera de hormigón armado de 15cm de espesor sobre encachado de grava de 15 cm en la superficie que quedará como calle, ocupada anteriormente por la edificación que se demuele.

1.5.3. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA.

La geometría de cada módulo se recoge en el conjunto de planos que describen el proyecto, así como las obras que se pretenden llevar a cabo.

El módulo a una cara que se adosa al módulo perimetral cuenta con 3 nichos por cada hilada, y presenta unas dimensiones aproximadas de 3,04m de longitud, 3,06m de profundidad (cámara incluida) y 3,73 m de altura hasta la cubierta.

El módulo a dos caras cuenta con 5 nichos por cada hilera, salvo en el alzado que se encuentra frente al columbario, ya que debido a la diferencia de cota y a la existencia de peldaños para salvarla, la hilera inferior cuenta con un nicho menos que el resto. Este módulo nuevo cuenta con unas dimensiones aproximadas de 5,18 m de largo, 5,53 m de ancho y 3,73m de altura hasta la cubierta.

1.5.3.1.- VOLUMEN.

El volumen de los módulos es el resultante de la aplicación de las ordenanzas urbanísticas, así como de las normas contenidas en el Decreto 161/2002, de 19 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria.

1.5.3.2.- ACCESOS.

El acceso a los nuevos nichos que se proyectan se produce a través de las actuales calles interiores con las que cuenta el cementerio.

1.5.3.3.- EVACUACIÓN DEL EDIFICIO.

Dado el tipo de construcción que se proyecta, no será necesario justificar este apartado de la memoria.

1.5.4. SUPERFICIES CONSTRUIDAS

➤ Módulo con nichos a dos caras.....	29,09 m ²
➤ Módulo con nichos a una cara.....	9,33 m ²

TOTAL SUP. CONSTRUIDA.....38,42 m²

1.5.5. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN

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

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

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad.

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. Para ello se garantiza que el edificio cumple el Decreto 161/2002, de 19 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria en Extremadura.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en la normativa de Accesibilidad de Extremadura.

3. Dadas las características de la edificación a realizar no procede el acceso a servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información ni el acceso a servicios postales.

Requisitos básicos relativos a la seguridad.

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

mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

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

3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad.

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. Los pabellones reúnen los requisitos de salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso. El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños. El conjunto edificado y cada uno de los locales y viviendas disponen de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Dadas las características de la edificación a construir no procede dicha justificación.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Dadas las características de la edificación a construir no procede dicha justificación.

CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS.

	Cumplimiento de la norma
Estatales:	
EHE-08	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSR-02	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
DB-HR	Se cumple con el Documento Básico de Edificación perteneciente al Código Técnico sobre "Protección frente al Ruido", DB-HR.
Autonómicas:	
Normas específicas	Se cumple con el Decreto 161/2002, de 19 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria.

Ordenanzas municipales:

Aunque dichas actuaciones se encuentran ubicadas en suelo rústico, se presentan informes jurídicos y técnicos sobre el ajuste de la actuación pretenida.

Los documentos Básicos pertenecientes al CTE no serán objeto de justificación ya que el elemento que se pretende llevar a cabo está considerado como de escasa entidad constructiva, no siendo objeto de justificación los documentos del Código Técnico. Además, presenta un uso destinado a la ubicación de fallecidos, es decir una actividad mortuoria, por lo que, si el Código Técnico de Edificación se encuentra aprobado para la mejora de la calidad y bienestar, así como de su seguridad, para las personas que en dicha edificación residan, o permanezcan de manera habitual como efecto del desarrollo de algún tipo de actividad. En la construcción proyectada no entrarán, ni residirán, ni permanecerán por poco espacio de tiempo personas en vida.

1.5.6. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

No se han establecido condiciones especiales que superen las exigencias fijadas por el CTE, por tanto, en el desarrollo del proyecto regirán las prescripciones establecidas desde el propio Código Técnico.

Limitación uso del edificio en conjunto y/o en cada dependencia e instalación

El edificio únicamente podrá dedicarse a los usos previstos en el proyecto. La utilización de algunas de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá la realización de un proyecto de cambio de uso, objeto de nueva licencia. 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...

Limitación de uso del edificio

Las limitaciones de uso del edificio responderán, en general, a la adecuación de las prestaciones y previsiones proyectadas, en concordancia con usos compatibles y del funcionamiento adecuado de sus estructuras e instalaciones.

De cada dependencia:

El destino de las dependencias será el de nichos, destinado, tal y como se ha comentado anteriormente al cumplimiento de la Normativa mortuoria, donde puedan descansar en paz las personas fallecidas, al mismo tiempo de disponer de un lugar donde los familiares puedan ir a visitarlo.

De cada instalación:

Las instalaciones se han proyectado en cumplimiento de los DB del CTE. Cualquier variación en los usos implicará, en su caso, el comprobar que los parámetros siguen siendo válidos para el nuevo uso que se establezca distinto al inicialmente proyectado.

1.5.7.- JUSTIFICACIÓN DEL C.T.E.

Si observamos el artículo 2 del Ámbito de aplicación del Código Técnico de la Edificación, en el cual se lee textualmente:

“1.- El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen

disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

2.- El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.

3.- Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras. En caso de que la exigencia de licencia o autorización previa sea sustituida por la de declaración responsable o comunicación previa, de conformidad con lo establecido en la normativa vigente, se deberá manifestar explícitamente que se está en posesión del correspondiente proyecto o memoria justificativa, según proceda.

Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económica-mente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva.

La posible inviabilidad o incompatibilidad de aplicación o las limitaciones derivadas de razones técnicas, económicas o urbanísticas se justificarán en el proyecto o en la memoria, según corresponda, y bajo la responsabilidad y el criterio respectivo del proyectista o del técnico competente que suscriba la memoria. En la documentación final de la obra deberá quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y de los condicionantes de uso y mantenimiento del edificio, si existen, que puedan ser necesarios como consecuencia del grado final de adecuación efectiva alcanzado y que deban ser tenidos en cuenta por los propietarios y usuarios.

En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean más exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establecen los documentos básicos.

4.- En las intervenciones en edificios existentes el proyectista deberá indicar en la documentación del proyecto si la intervención incluye o no actuaciones en la estructura preexistente; entendiéndose, en caso negativo, que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1, a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

5.- En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, se cumplirán dichas exigencias en los términos en que se establece en los Documentos Básicos del CTE. “

Podemos ver que siempre hace referencia a la ejecución de edificaciones, o reformas de las mismas, bien de obra nueva, excepto de escasa entidad constructiva, por lo que se puede deducir y justificar que el Código Técnico de Edificación no será objeto de aplicación, ya que las obras proyectadas en el presente documento se refieren a una edificación de escasa entidad constructiva, para la ejecución de nichos en el Cementerio de Bohonal de Ibor.

1.5.8.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A

CONSIDERAR EN EL PROYECTO.**1.5.8.1.- SISTEMA ESTRUCTURAL:****A.1 Cimentación:**

Descripción del sistema:

Losa de cimentación de hormigón armado. Las losas macizas se definen por el canto (espesor) y la armadura, consta de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con los detalles de refuerzo punzonamiento, con las cuantías y separaciones según se indica en los planos de la estructura que se aportarán en el correspondiente proyecto de ejecución.

Parámetros:

Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesario para el cálculo de la cimentación, en función de la experiencia del resto de las obras ejecutadas en la zona donde se sitúa el solar, además de las observaciones realizadas en la realización de unas catas ejecutadas mediante máquina anterior a la redacción de este Proyecto. Esta tensión admisible es determinante para la elección del sistema de cimentación.

Tensión admisible del terreno

0,20 N/mm²**A.2 Estructura portante:**

Descripción del sistema:

El sistema estructural se ejecutará a partir de elementos prefabricados de hormigón. Se levantarán dos filas de nichos, la primera de ellos apoyados directamente sobre la losa, y la segunda, apoyados sobre los nichos de la primera fila. Se tendrá especial atención a la formación de pendiente de las losas de cimentación, mínimo 1%, siendo esta pendiente inferior hacia la cámara de lixiviados. Gracias a esta pendiente, una vez se vayan colocando los elementos prefabricados de hormigón armado, estos ya irán llevando la propia inclinación hacia la cámara de lixiviados.

Parámetros:

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado, así como las exigencias de la propiedad. La actuación proyectada cuenta con cuatro plantas sobre rasante. El acceso, tanto peatonal como para vehículos se realiza por la fachada principal del solar. Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

A.3 Estructura horizontal:

Descripción del sistema:

Como ya hemos comentado anteriormente, el sistema estructural se ejecutará a partir de elementos prefabricados de hormigón (las propias losas de los nichos prefabricados), apoyados directamente sobre la losa de cimentación.

Parámetros:

Forjado: Se trata del forjado de cubierta, realizado mediante elementos prefabricados de hormigón, las losas superiores de los nichos prefabricados.

1.5.8.2.- SISTEMA ENVOLVENTE:**B.1 Fachadas**

Descripción del sistema:

Los cerramientos de los diferentes módulos se realizarán con ½ de ladrillo perforado, tanto en los laterales de ambos módulos, como en la parte trasera del módulo con nichos a una sola cara.

Parámetros:

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se considera al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

B.2 Cubiertas

Descripción del sistema:

La cubierta proyectada será del tipo inclinado con pendiente sobre el plano horizontal, formada con tabicones palomeros de hueco doble, sobre los que se colocará un tablero cerámico para posteriormente verter sobre él la capa niveladora de mortero de cemento. Se terminará la cubierta mediante teja cerámica mixta, recibida con mortero de cemento y arena de río 1/8.

Seguridad estructural, peso propio, sobrecargas de uso, viento, nieve. Se tomarán las

Parámetros	<p>valores determinados en la Normativa EHE.</p> <p>Seguridad en caso de incendio: Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior de un incendio por la cubierta, se han tenido en cuenta las condiciones exigidas en el DB-SI: colocación de una franja resistente al fuego \geq EI-60 de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante; franja resistente al fuego \geq EI-60 de 1 m de anchura situada en el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto; prolongación de la medianería o elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta; los materiales de revestimiento de la cubierta serán de clase $B_{ROOF}(t1)$.</p> <p>Aislamiento acústico: Se han tenido en cuenta los parámetros exigidos por el Documento Básico DB-HR.</p>
------------	---

1.5.8.3.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

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

	Descripción del sistema:
Partición 1	La tabiquería divisoria de los diferentes módulos se realizará, al igual que los cerramientos, mediante elementos prefabricados de hormigón, las losas laterales de los nichos prefabricados.
	Parámetros
Partición 1	La tabiquería interior cuenta con una resistencia al fuego de EI-120.

1.5.8.4.-SISTEMA DE ACABADOS.

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

Revestimientos exteriores	Descripción del sistema:
Revestimiento 1	Revestimiento a base de revestimiento de pintura acrílica.
	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Revestimiento 1	Clase A1, según RD312/2005 y la Norma UNE-EN 13501-1:2002.EUROCLASES.

Revestimientos interiores

Debido a la no existencia de revestimientos interiores en la edificación proyectada, no será necesaria la descripción de los parámetros de dichos elementos.

Solados

Debido a la no existencia de solados interiores en la edificación proyectada, no será necesaria la descripción de los parámetros de dichos elementos.

Cubierta	Descripción del sistema:
Cubierta 1	Cubrición de teja cerámica mixta curva, recibidas con mortero de cemento y arena de río 1/8.
	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Cubierta 1	Su ejecución será tal que resuelva eficazmente la posible presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio o sus cerramientos, como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración, o en su caso, permitan su evacuación sin producción de daños.

1.5.8.5.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

HS 1 Protección frente a la humedad	Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio y sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o en su caso, permitan su evacuación sin producción de daños.
HS 2 Recogida y evacuación de residuos	El edificio extraerá sus residuos generados de acorde con el sistema público municipal de recogida.
HS 3 Calidad del aire interior	El edificio dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior del edificio y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio.

1.5.8.6.- SISTEMA DE SERVICIO.

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

Abastecimiento de agua	Se dispone de abastecimiento de agua potable desde la red general municipal 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 de agua. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tienen unas características tales que evitan el desarrollo de gérmenes patógenos.
Evacuación de agua	El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas, de forma conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías, con conexión a la red de saneamiento municipal.
Suministro eléctrico	Se dispone de suministro eléctrico en el edificio proporcionado por la empresa distribuidora de energía de la zona, en baja tensión, a partir de su C.T. situado en las proximidades. La tensión de suministro es de 380/220 voltios.
Recogida de basura	No será una partida exigida para la construcción del módulo proyectado, no obstante, hasta la zona existe recogida de basuras por el sistema público de recogida.

1.6.- VIABILIDAD URBANÍSTICA Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

El solar donde se pretende llevar a cabo la actuación proyectada se sitúa en el municipio de Bohonal de Ibor, no se encuentra en el suelo urbano de la población, se encuentra situado en el extrarradio de la localidad, y que presenta unas condiciones Urbanísticas marcadas en la Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Bohonal de Ibor. Se trata del espacio de terreno suficiente para ubicar la construcción proyectada, ubicado en el interior del Cementerio de la localidad.

El municipio de Bohonal de Ibor presenta un Plan General Municipal con aprobación definitiva el 20 de Julio de 2006 y publicado en el DOE el 21 de octubre de 2006.

A pesar de que las obras aquí expuestas se ubican fuera de la delimitación de suelo urbano de la localidad de Bonohal de Ibor, las obras no suponen un aumento de edificabilidad de la parcela al tratarse de obras de creación de nuevos nichos, los cuales tendrían la consideración de construcciones, no de edificaciones como tal.

1.7.- SERVICIOS AFECTADOS Y EXPROPIACIONES

Las obras que aquí se proponen se encuentran íntegramente en terreno municipal.

1.8.- JUSTIFICACIÓN DE OTRAS NORMATIVAS

-Conforme al Real Decreto 1627/1997, en el presente Proyecto se ha incluido un Estudio de Seguridad y Salud (o Estudio Básico de Seguridad y Salud).

-Conforme al Real Decreto 105/2008, en el presente Proyecto se ha incluido un Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y de Demolición.

-Se ha tenido en cuenta en la redacción del presente proyecto lo dispuesto en la Ley 11/2014 de Accesibilidad Universal de Extremadura y Decreto 135/2018 Reglamento de Accesibilidad Universal de Extremadura, así como el RD 505/2007 de Condiciones Básicas de Accesibilidad y Orden VIV/561/2010 Documento técnico de Condiciones Básicas de Accesibilidad. (Se justificará si afecta o no a la obra proyectada, o la imposibilidad de su aplicación en la forma determinada y propuesta de adopción de soluciones alternativas).

Las obras proyectadas en el presente proyecto no están afectadas por la normativa de accesibilidad, debido al uso específico de la construcción proyectada.

1.9.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

Dada la naturaleza de la obra, no será necesario incluir un estudio geotécnico.

En la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta lo dispuesto en el RD 997/2002, Normativa de Construcción Sismorresistente NCSE-02, la cual NO resulta de aplicación.

1.10.- NORMATIVA SECTORIAL

Ver Anejo "Normativa Técnica Aplicable".

Según los artículos 33 y 34 del Decreto 161/2002, de 19 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria, será necesaria la Autorización sanitaria, que confirmará la licencia de obras:

"Artículo 33 Informe sanitario y exposición pública

Una vez que el proyecto está en poder del Ayuntamiento éste recabará un informe del Coordinador de la Zona de Salud o, en su defecto, del Jefe Local de Sanidad del municipio, y en caso de salas de autopsia un informe forense. Una vez, emitido el

informe, acordará su exposición al público durante un plazo de quince días, a efectos de alegaciones.

Artículo 34 Terminación

1.- Finalizado el periodo de exposición pública el expediente completo será remitido a la Dirección General de Salud Pública, de la Consejería de Sanidad y Consumo, la cual, de ajustarse el proyecto y el expediente a la normativa vigente, lo aprobará otorgando la correspondiente autorización sanitaria, dando cuenta de dicha resolución al peticionario y al Ayuntamiento correspondiente para que, por la Corporación local, se conceda la preceptiva licencia de obras.

2.- Contra dicha resolución cabrá recurso de alzada ante el Excmo. Sr. Consejero de Sanidad y Consumo de la Junta de Extremadura, de conformidad con la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, sobre Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en la nueva redacción dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero y con la Ley 1/2002, de 28 de febrero, del Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

3.- En los expedientes relativos a los cementerios municipales y mancomunados la solicitud será sustituida por la certificación del acuerdo adoptado por el órgano competente de realizar su construcción, y la autorización sanitaria confirmará la licencia de obras implícita en aquel acuerdo.”

Conforme a las determinaciones de la Ley 16/2015 de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y Decreto 54/2011 Reglamento de Evaluación Ambiental de Extremadura, las actuaciones previstas en el presente proyecto NO precisan contar con declaración o informe de impacto ambiental, y NO afectan a Red Natura 2000.

1.11.- ESTUDIO ECONÓMICO. ACTUACIONES CON POSTERIOR EXPLOTACIÓN PÚBLICA

Conforme a las determinaciones del artículo 233 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, cuando las obras sean objeto de explotación por la Administración Pública, el proyecto deberá ir acompañado del valor actual neto de las inversiones, costes e ingresos a obtener por la Administración que vaya a explotar la obra.

El caso que nos ocupa no supondrá una explotación pública, una vez que se encuentre acabado, ya que el uso de cada uno de los nichos es individual, sin que ello suponga una explotación como tal.

1.12.- CONDICIONES CONTRACTUALES

Conforme a las determinaciones del artículo 233 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, así como respecto a las determinaciones del Reglamento de la Ley de Contratos, habrá de hacerse referencia expresa a los siguientes apartados (en cursiva, los párrafos a transcribir):

1.12.1.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los documentos a que hace referencia el Artículo 233 de la LEY 9/2017, de 8 de noviembre, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO:

Documentos integrantes del proyecto:

MEMORIA
PLIEGO DE CONDICIONES
MEDICIONES Y PRESUPUESTO
PLANOS

1.12.2.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto se refiere a una obra completa susceptible de ser entregada al uso general o al Servicio Público correspondiente una vez acabada, según lo estipulado en el Art. 13 de la LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO y Art. 125 del RGLCAP.

1.12.3.- CLASIFICACIÓN DE LA OBRA

De acuerdo con lo estipulado en el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, la presente obra se clasifica dentro de los supuestos del apartado 1 a) de dicho artículo, obras de primer establecimiento (las que dan lugar a la creación de un bien inmueble)

1.12.4.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: CONSTANCIO GONZÁLEZ	V Presupuesto: Resumen del presupuesto
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS.	2.704,32
2 CIMENTACIÓN.	3.636,91
3 SANEAMIENTO.	687,67
4 NICHOS.	16.606,78
5 SISTEMA DE EVACUACIÓN.	790,61
6 CUBIERTA.	3.674,60
7 GESTIÓN RESIDUOS.	1.807,91
8 PLAN DE CONTROL.	385,76
9 SEGURIDAD Y SALUD.	675,55
Presupuesto de ejecución material (PEM)	30.970,11
13% de gastos generales	4.026,11
6% de beneficio industrial	1.858,21
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	36.854,43
21%	7.739,43
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	44.593,86

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

La estimación del presupuesto se realiza teniendo en cuenta los precios de materiales. La mano de obra y subcontratas se rigen por el Convenio Colectivo vigente y los precios habituales de mercado en este tipo de obras, ascendiendo todo ello a un Presupuesto de Ejecución Material de

TREINTA MIL NOVECIENTOS SETENTA euros con ONCE céntimos # 30.970,11 €#, a lo que incluyendo el gasto de Gastos Generales y Beneficio Industrial de la empresa, asciende el presupuesto antes de la aplicación del I.V.A. a la cantidad de **TREINTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO euros con CUARENTA Y TRES céntimos # 36.854,43 €#**

Con estas premisas estimamos que el coste de contrata más I.V.A. de las obras aquí descritas ascienden a la cantidad de **CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES euros con OCHENTA Y SEIS céntimos # 44.593,86 €#**, a los que habría que añadir los gastos relativos a gestión, honorarios técnicos, impuestos, así como los de naturaleza análoga.

1.12.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima que el plazo de ejecución de dichas obras sea de 2 meses, si bien se estará a lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que regirá para la adjudicación de las obras que nos ocupan.

1.12.6.- PLAZO DE GARANTÍA

Según el Artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el plazo de garantía será de 1 AÑO.

1.12.7.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el contratista adjudicatario de las obras no requerirá clasificación dado que el valor estimado del contrato es inferior a 500.000,00 euros.

Aún, no siendo necesario la clasificación del contratista para la ejecución de las obras proyectadas, se incluye la recomendación de la clasificación necesaria que ha de presentar la empresa contratista, todo ello, en función del artículo 25 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La clasificación recomendada que debiera presentar la empresa adjudicataria de las obras será la de:

Grupo: C

Subgrupo: 2 y 4

1.13. CONCLUSIÓN FINAL

La presente Memoria, juntamente con los restantes documentos del proyecto, entendemos que describe y detalla completamente las obras a realizar, y, en consecuencia, se procede a elevar el Proyecto a la consideración de la Superioridad para su aprobación, si lo considera procedente, y efectos oportunos.

Fdo; EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

CONSTANCIO GONZÁLEZ GORDO
En Bohonal de Ibor, Junio de 2020

PÁGINA EN BLANCO

2.- MEMORIA TÉCNICA Y CONSTRUCTIVA

2.0. TRABAJOS DE DERRIBO.

Como se ha dicho anteriormente, para la construcción de los nuevos módulos de nichos será necesario demoler parte de una edificación existente en el interior del recinto del cementerio. Se trata de una edificación de planta baja ejecutada con muros de carga, compuesta principalmente de tres módulos y un pequeño vestíbulo exterior por el que se accede a cada uno de los tres módulos. Se pretende demoler uno de esos módulos al completo, desde la fachada delantera que presenta, hasta el muro perimetral del cementerio.

2.0.1. TRABAJOS PREVIOS.

La edificación al comienzo de la demolición se encontrará rodeado de una valla de protección de no menos de 2,00 m. de alto.

Se cortarán los suministros de electricidad y alcantarillado, taponando este último de forma conveniente.

Se deberá disponer en obra de medios y materiales necesarios para un posible apuntalamiento en caso de situaciones peligrosas, antes de comenzar con los trabajos descritos.

En el caso de que se utilice maquinaria para la demolición del edificio, se mantendrá la distancia de seguridad de las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas:

- NTE-IEB. Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión.
- NTE-IEP. Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra.

2.0.2. FASE DE DEMOLICIÓN.

La demolición, se efectuará eliminando en primer lugar todos los elementos sueltos que existan en la edificación, tales como armarios, mesas, sillas, cajas, escombros, etc... para posteriormente, y una vez retirado todo este material, únicamente podrá acceder a la obra personal autorizado para ello. Normalmente estos trabajos, y en este tipo de edificaciones, la retirada de este tipo de materiales será realizada por la propiedad, dejando en el interior todo aquello que sea inservible.

Los elementos resistentes, se demolerán en sentido inverso al seguido para su construcción, en general, de arriba hacia abajo.

No se suprimirá los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que soportan.

Establecidos los apeos y demás protecciones, se derribará en primer lugar la cubierta del edificio. Posteriormente, se demolerá el forjado de cubierta en el caso que hubiera, impidiendo de esta manera que se puedan producir caídas de materiales sobre los operarios o de los mismos a través del forjado al demoler los muros de carga de planta alta.

Realizado esto, se derribarán paredes y muros, de tal forma que la demolición se realice al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la vertical o próximas a elementos que se abatan o vuelquen.

Siempre que se trabaje a una altura superior a tres metros, se utilizarán cinturones de seguridad firmemente anclados a puntos fijos. Para trabajar en muros, se colocará un andamio con rodapié y quitamiedos. Si el muro está aislado y la altura es superior a seis metros, se dispondrán dos andamios, uno para cada cara.

Las fábricas de ladrillo se derribarán por medio de pico o alcotana a dos manos y siempre controlándose la demolición evitando vibraciones y vuelcos inesperados para los que se dispondrán los apeos necesarios. Se pondrá especial cuidado en la demolición de la medianera entre el local y los nichos.

El troceado se realizará en un tamaño manejable por un operario. Si esto no es posible, se dispondrá de una garrucha o poleas y otros elementos que permitan manejarlos con seguridad. Este procedimiento será preciso para el desmontado de los forjados.

La demolición de los cuerpos salientes de cubierta, se realizará antes de levantar el material de cobertura, no permitiéndose volcarlo sobre la cubierta ni acumular escombros.

Se demolerán los tabiques de la planta baja antes de derribar el forjado superior (si lo hubiese). Si el forjado ha cedido no se quitarán los tabiques sin apuntalar aquel, derribándose los tabiques de arriba hacia abajo.

Se levantarán los revestimientos horizontales antes de proceder al derribo del elemento resistente al que pertenecen.

Los muros de cerramiento se demolerán después de haber demolido el forjado superior o cubierta y después de derribar las vigas del forjado de planta primera.

Durante la demolición el abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables no empotrados. Previamente se atirantará el elemento; se rozará inferiormente un tercio de su espesor, disponiendo en el lugar de caída de un suelo resistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento, más la mitad de la altura desde donde se lanza. Durante la demolición de los elementos de madera se arrancarán y doblarán las puntas y clavos.

Los cargaderos y posibles marcos no se quitarán hasta haber eliminado las cargas que sobre ellos gravitan. En los marcos no se equilibrarán los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición.

A medida que avance la demolición de los muros, se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a siete veces su espesor.

Los marcos de carpintería se desmontarán cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retire carpintería y cerrajería en plantas inferiores a las que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrá en los huecos que den al vacío, protecciones provisionales.

2.0.3. DESESCOMBRO.

La evacuación de escombros se realizará por aperturas que deja el entrevigado del forjado cuando sean de un tamaño manejable por una persona. Este vertido se localizará en zonas que no afecten a la estabilidad del edificio, quedando perfectamente marcada y señalizada la zona de vertido.

Cuando se utilicen canales, este se anclará firmemente y su último tramo se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material, rompiendo en su boca de salida la dirección de caída del cascote menudo. Este extremo quedará como máximo a 2,00 m. por encima del suelo o plataforma de la cuba. El canal no se situará en la fachada a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior y una sección útil no superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales. Se solicitará permiso para la colocación de cuba en vía pública.

Por ningún concepto se acumulará escombros sobre ningún elemento estructural o medio auxiliar que se instale.

Nunca se dejará elementos del edificio en estado de equilibrio inestable o que pueden quedar afectados por acciones atmosféricas. Si fuere necesario se tomarán las medidas oportunas necesaria para asegurar su estabilidad y protección.

Para todas estas acciones se solicitarán por parte de la compañía que realice el derribe, los permisos necesarios para la marcha y buen fin del mismo.

2.0.4. PROCESO POSTERIOR A LA DEMOLICIÓN.

Una vez retirados la totalidad de los escombros producidos, se procederá a dejar la zona limpia para las siguientes actuaciones y se revisarán la toma de electricidad, fontanería y conexión a saneamiento para verificar que están cerradas y no hay fugas.

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

2.1.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Una vez demolida la parte de la edificación correspondiente y ejecutada la delimitación correcta de la zona donde se pretende llevar a cabo la ejecución de los dos módulos proyectados, ésta quedará lista para las acciones de excavación. Se ejecutará una explanación de la zona, quedando bien diferenciadas la ubicación de las losas y de las cámaras de cada módulo.

Los trabajos de acondicionamiento del terreno se ejecutarán por medios mecánicos, quedando todo el solar listo para la realización de los primeros trabajos en la construcción de lo proyectado.

2.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se realizarán con medios mecánicos ligeros, utilizando máquinas de pequeñas dimensiones y gran capacidad de maniobra, como retroexcavadoras del tipo "mini" y la retirada de tierras con "dumpers".

Se ejecutará el vaciado de la zona de emplazamiento del módulo de 104 nichos, ejecutando y marcando las cotas en el propio vaciado, de modo que las losas de cimentación, una vez ejecutadas, queden a distinta cota, de modo que podamos absorber la diferencia de cota existente entre las calles.

Se procurará que las excavaciones no permanezcan más de un día sin construir la correspondiente cimentación, aunque esté colocado el hormigón de limpieza. En caso de Lluvia o de inundación de las excavaciones durante los trabajos de cimentación, se adoptarán las medidas necesarias para evacuar las aguas lo más rápidamente posible, procurando que no se produzcan aterramientos ni erosiones.

2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL.

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

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El tipo de terreno sobre el que se va a cimentar el presente proyecto es un suelo de naturaleza granítica, según los criterios de clasificación, correlaciones y estudios orientativos tabulados de referencia que se dan en el Anexo D del DB SE-C.

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se ha realizado una inspección visual de la zona donde se localiza el solar donde se ha proyectado la implantación de la edificación aquí descrita, así como el muestreo realizado a los constructores del ámbito local y además se cuenta con la experiencia de otras obras realizadas en el municipio. Se acepta como prudente para la resistencia admisible del terreno el valor de 0,20 MPa.

Según las cotas que se han dejado y mostrado en los planos adjuntos se considera que el terreno se mantendrá estable durante el período de tiempo que duren los trabajos de excavación.

Se considera que el terreno se mantendrá estable durante el intervalo de tiempo que duren los trabajos de excavación y ejecución del elemento en cuestión, siempre que no se supere el talud máximo prevista, que queda fijado en 2/3.

2.2.1 - CIMENTACIÓN.

La cimentación de los módulos será mediante losa de hormigón armado de 35 cms de espesor.

El hormigón a utilizar en dicha cimentación, será de $F_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$.

El acero, en general, será corrugado, del tipo B 500S.

Los parámetros determinantes han sido, en relación a la capacidad portante, el equilibrio de la cimentación y la resistencia local y global del terreno, y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo y DB-SE-C de Cimientos, y la norma EHE de Hormigón Estructural.

Se ejecutará una solera de 15 cm de espesor de hormigón armado sobre encachado de grava de 15 cm de espesor en la calle central entre los dos módulos que se proyectan, así como en la superficie que queda libre de la edificación demolida previamente.

2.2.2 – ESTRUCTURA

Se prevé la demolición parcial de parte del cerramiento del cementerio para que se pueda acceder a él con el sistema que se emplee en la elevación y colocación de los nichos. Posteriormente a la colocación de éstos, se devolverá el paramento demolido a su situación actual.

El sistema estructural adoptado será el de la utilización de nichos prefabricados de hormigón armado en forma de U con las siguientes características:

Se emplearán nichos de hormigón armado prefabricado, el sistema constructivo de nichos prefabricados Moldex. Se opta por módulos prefabricados de dos nichos individuales realizados con hormigón hidrófugo HA-30/B/20/IIa, acero B-500-S, ME 150x150x6 y corrugados $\varnothing 12$. Todos los nichos disponen de tapones para romper antes de su uso y comunicarlos con la cámara de lixiviados.

Losa horizontal nichos:

Losa de hormigón empotrada/apoyada en tres de sus caras, teniendo que soportar su peso propio más la sobrecarga de uso debido a un fétetro estimada en 200 kg, y sobrecarga de nieve en función de la solución de cubierta adoptada y altura topográfica de la construcción, o bien la sobrecarga de uso/nieve e impermeabilización con formación de pendientes si se utiliza como cubierta directamente. Calculando la cuantía mecánica necesaria según criterios de cálculo de la EHE con cumplimiento de todos sus parámetros.

Paredes nichos:

El comportamiento de las paredes verticales de los nichos que configuran el sistema constructivo, transmite axiles debidos al peso propio de los elementos superiores que soporta, tanto verticales como horizontales, la sobrecarga de uso (200 kg por enterramiento) la sobrecarga de nieve en cubierta (80 kg/m²).

Si analizamos los esfuerzos de compresión que reciben las paredes tenemos:

CONCARGAS

- Peso propio de los nichos
- Peso de la cubierta

SOBRECARGAS

- Peso cada enterramiento 200 kg/ud
- Sobrecarga de nieve según zona climática 80 kg/m²

En el peor de los casos estas cargas se transmiten a la cimentación en dos secciones rectangulares definidas por el ancho y largo de las paredes laterales. Pudiendo alcanzar unas compresiones del orden de 10/15 kg/cm², dimensionando su armado en función de la EHE con cumplimiento de todos sus parámetros.

Si tenemos en cuenta que el hormigón de los prefabricados es de 300 kg/cm² y el de la cimentación de 250 kg/cm² se observa que no existen esfuerzos que puedan comprometer el comportamiento de la solución constructiva.

Una vez definida la solución constructiva y la ubicación geográfica se dimensiona la cuantía de acero necesaria siguiendo los criterios definidos en la EHE en todos sus parámetros.

En la memoria de estructura se justifica el dimensionado de los elementos.

La geometría de los elementos y los detalles constructivos de la solución vienen definidos en los planos que se adjuntan.

2.3 - SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1 - CUBIERTA

La cubierta tipo del edificio se resolverá con cubierta inclinada de teja mixta. Sobre el último elemento prefabricado en forma de U se coloca ejecutará una capa de compresión de 4 cm, sobre esta se dispondrán los tabiques palomeros y sobre estos los bardos que sostendrán las tejas mixtas cerámicas.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cubierta ha sido la obtención de un sistema que garantizase la recogida de aguas pluviales y una correcta impermeabilización.

2.3.2 - CERRAMIENTOS

El lateral del módulo central se ejecutará un muro de ½ pie de ladrillo cerámico, así como en los hastiales de los nuevos módulos. Estos nuevos muros de ½ pie se enfoscarán con mortero de cemento y se acabarán mediante dos manos de pintura plástica blanca lisa mate, incluso imprimación de fondo.

2.4 - INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.

2.4.1 - SANEAMIENTO.

Sistema de saneamiento en los nichos:

Los nichos prefabricados cuentan con una pendiente en su base hacia el interior del 1% consiguiendo así que los líquidos producto de la descomposición de los cadáveres vayan a parar a la

zona trasera del edificio, que, a través de un orificio en la parte inferior del nicho, descienden hasta la parte inferior de la banda trasera, donde se situará una cámara de grava y cal viva o permanganato potásico a través de la cual, se filtrarán al terreno.

Por otro lado, los gases producto de la descomposición de cadáveres atraviesan dos orificios situados en la parte superior del nicho y que atraviesa el cerramiento posterior de este, pasando a la banda central del edificio, y que, a través de unas chimeneas de ventilación tipo shunt, salen al exterior. En estas chimeneas, se colocan unos filtros de carbón activo, para filtrar los gases que pasan a través de ellas. Los conductos de ventilación y desagües a la cámara de tratamiento, se abrirán en el momento del enterramiento, por lo que si el nicho no está en uso los conductos estarán cerrados impidiendo la salida de gases al exterior por la boca del nicho.

Aunque los materiales utilizados en la construcción de los nichos pudieran ser impermeables, cada nicho y el sistema en su conjunto será permeable, asegurándose un drenaje adecuado y una expansión de los gases en condiciones de inocuidad y salida al exterior por la parte más elevada.

Sistema de saneamiento recogida de aguas pluviales:

Las aguas pluviales provenientes de las cubiertas, se recogerán mediante canalones ocultos y bajantes de chapa de acero galvanizados. Las bajantes a su vez se conectarán con el sistema de saneamiento de pluviales ya existente, en el cual será necesaria la realización de alguna mejora, así como la reubicación de algunas rejillas y tuberías y ejecución de nuevas arquetas y conexiones.

2.5. SISTEMAS DE ACABADOS

2.5.1 - SELLADO.

Se realizará un cordón continuo de sellado con masilla de poliuretano en la zona de apoyo de los nichos superiores (sellado continuo, aplicado a dos superficies planas superpuestas que por la compresión debida al peso propio de los elementos superiores comprime y distribuye la masilla en toda la superficie de unión) ejecutado en el momento del montaje para dotar así a los nichos de estanqueidad a los gases.

2.6. CONTROL DE CALIDAD

El contratista estará obligado a realizar a su cargo todas las pruebas y ensayos necesarios para garantizar la calidad de las obras realizadas hasta un presupuesto equivalente al 1% del presupuesto de ejecución material.

Asimismo, el contratista estará obligado a realizar, también a su cargo, las pruebas o ensayos no previstos motivados, por no haber dado un ensayo o prueba anterior un resultado satisfactorio a juicio de la Dirección Facultativa.

En el estadillo de mediciones y presupuesto del presente Proyecto se desarrolla un plan de control de calidad que será de obligada revisión por el contratista, así como un Anexo donde se establecen el control a ejecutar.

2.7. GESTIÓN DE RESIDUOS

El presente proyecto incluye un Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición (RCD) debido a la imposición dada en el art. 4.1. a). del Real Decreto 105/2008, sobre las "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición" y como revisión a la Orden 2690/2006, de 28 de Julio, del Consejo de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

En el citado anejo se evalúa el tipo de residuos a los que aplica el Real Decreto anteriormente mencionado y la Orden 2690/2006 que la obra referida producirá, su tratamiento y/o reutilización, y la entrega a gestores autorizados.

Se prevé que las tierras procedentes de la excavación, una parte se reutilizará y otra parte se entregará a un gestor autorizado que justifique su reutilización posterior. En el presupuesto se refleja una valoración económica de lo que supone.

2.8. SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y con el Real Decreto 604/2006 que modifica el anterior, en el presente proyecto de ejecución se prevén las actuaciones y medios de seguridad a emplear en el desarrollo de los trabajos de que consta la construcción del módulo de 104 nichos, mediante el pertinente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, incluido en el presente Proyecto, estando el contratista obligado a adoptar, en la ejecución de los distintos trabajos, todas las medidas de seguridad que resulten indispensables para garantizar la ausencia de riesgo para el personal, tanto propio como ajeno de la obra, siendo a tales efectos responsable de los accidentes que, por inadecuación de las medidas adoptadas, pudieran producirse durante el desarrollo de las mismas.

En especial, el contratista será responsable del cumplimiento durante la ejecución de los trabajos de la Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo y del Reglamento de Seguridad e higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción.

Asimismo, el contratista estará obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando el mencionado Estudio Básico de Seguridad y Salud a sus medios y métodos de ejecución.

3.- CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTOS

3.1. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E

El uso de la edificación es únicamente PEATONAL EXTERIOR Y NICHOS (Deposito de restos cadavéricos). Las edificaciones tratan de la construcción de dos módulos de nichos prefabricados, repartidos en 4 hileras. Debido a esto podría considerarse el artículo 2 del ámbito de aplicación del CTE, que dice que se aplicara a obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y constructiva que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente que se desarrollen en una única planta y no afecten a la seguridad de las personas.

3.1.1.-Seguridad Estructural

La estructura de la construcción que se proyecta se ejecutará a través de nichos de hormigón armado prefabricados y homologados con las siguientes características:

HA-30/B/20/IIa
Acero B-500-S
ME 150x150x6
Corrugados : Ø12

Se colocarán sobre losas de Hormigón armado.

EXIGENCIAS RELATIVAS A LA CAPACIDAD PORTANTE Y A LA APTITUD AL SERVICIO (C.T.E)

La finalidad del análisis estructural será la de verificar el equilibrio y las de compatibilidad de las deformaciones de una estructura, teniendo en cuenta el comportamiento tenso-deformacional de los materiales.

La verificación de estas condiciones, y por tanto, el poder asegurar que la construcción tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que estará sometido durante su Construcción y su Uso Previsto, supone en definitiva que las estructuras han de cumplir unas exigencias relativas a la Capacidad Portante y a la Aptitud al servicio, (incluida la durabilidad), así como las otras dos exigencias impuestas desde la Instrucción de Hormigón Armado EHE 08

Para ello, la estructura se proyecta, construye y se mantendrá observando el cumplimiento de todas estas exigencias, lo cual da lugar a alcanzar las prestaciones que se exigen en el CTE, así como al cumplimiento de las impuestas por la EHE 08, previa verificación de las mismas.

El cumplimiento de estas Exigencias, ya sean las impuestas desde el Código Técnico de la Edificación CTE (Exigencias Básicas) o ya sean impuestas desde la Instrucción de Hormigón

Estructural EHE 08 (Exigencias relativas al requisito de Seguridad en caso de Incendio, así como las Exigencias relativas al requisito de Higiene, Salud y Medio Ambiente. Estas dos últimas, impuestas por la EHE 08, conforme a su artículo 5), se traducen en “comprobar” que no se rebasan los “Estados Límite”, es decir, que no se llega a alcanzar por parte de nuestra estructura una situación, que caso de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales (condiciones), para los que ha sido concebido.

Las exigencias para la presente estructura, son las de las Exigencias Básicas reflejadas en el DB SE (Exigencias relativas al requisito de Seguridad Estructural conforme al CTE), y son independientes del material empleado para resolver la estructura.

3.1.1.1.- DB SE 1. - EXIGENCIA BÁSICA 1: RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

Todo ello frente a las acciones e influencias previsibles durante la construcción y su uso previsto.^{1*}

Si la acción fuera imprevisible o extraordinaria, las consecuencias no serán desproporcionadas con respecto a la causa original.

Los coeficientes de seguridad para las acciones adoptados para todos los materiales estructurales son los establecidos en el siguiente apartado relativo a las “Acciones, Combinaciones y Coeficientes de Seguridad”, y se definen en el apartado siguiente relativo a las acciones, y los coeficientes de seguridad empleados.

1* El concepto de Seguridad Estructural, se concreta mediante la consideración de las combinaciones de acciones (DB SE 4.2.2.) con los valores de coeficientes parciales de seguridad y coeficientes de simultaneidad.

La verificación de esta Exigencia Básica 1, es similar a la comprobación de los Estados Límite Últimos, los cuales, son aquellos que, de ser superados, suponen un **riesgo** para las personas, producidos por una puesta fuera de servicio del edificio, o colapso total o parcial del mismo.

Se hace constar que se ha cumplido esta Exigencias Básica 1.

3.1.1.2.- DB SE 2. - EXIGENCIA BÁSICA 2: APTITUD AL SERVICIO.

El comportamiento de la estructura, será conforme con el Uso previsto del edificio, no produciéndose deformaciones inadmisibles.^{2*}

La probabilidad de comportamiento dinámico inadmisibles está dentro de un nivel aceptable, y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Se limita por tanto la deformación de la estructura para hacerla compatible con la rigidez de los elementos constructivos.

Para las estructuras horizontales de forjados (o pisos), deben adoptarse los valores que se reflejan a continuación:

LIMITACION DE FLECHA	
L/500	Pisos con tabiques frágiles, o Pavimentos rígidos sin juntas.
L/400	Pisos con tabiques ordinarios, o Pavimentos rígidos con juntas.
L/300	Resto de casos.

Desplazamiento horizontal (DB-SE/4.3.3-2).

El CTE limita también el desplome o desplazamiento horizontal: A H/500 en toda la altura del edificio y a H/250 de cada una de las plantas por separado. Para cumplir esta exigencia, se ha proyectado una estructura intraslacional, contando con la rigidez de los muros de fábrica que se proyectan, por lo que se supone desplazamiento horizontal nulo en estricta aplicación del CTE.

Estabilidad Lateral Global.

El edificio se proyecta con los elementos necesarios para materializar una trayectoria clara de las fuerzas horizontales, de cualquier dirección en planta hasta la cimentación. Esta estabilidad es especialmente importante en estructuras de acero.

2* La verificación de esta Exigencia Básica 2, es similar a la comprobación de los Estados Límite de Servicio, los cuales, son aquellos que, de ser superados, afectan al confort y bienestar de los usuarios, u otras personas. También puede afectar al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Se hace constar que se ha cumplido esta Exigencias Básica 2.

3.1.2-Seguridad en Caso de Incendio

No es de aplicación

3.1.3.-Seguridad de Utilización

No es de aplicación

3.1.4.-Salubridad

No es de aplicación

3.1.5.-Protección contra el Ruido

No es de aplicación

3.1.6.-Ahorro de Energía

No es de aplicación

3.2. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

JUSTIFICACIÓN AL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 161/2.002, DE 21 DE MAYO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE POLICÍA SANITARIA MORTUORIA.

CAPÍTULO V.

CEMENTERIOS. ARTÍCULO 28.2 NICHOS.

- A) *El nicho tendrá como mínimo 0,90 metros de ancho por 0,75 metros de alto y 2,60 metros de profundidad. Los de niños, de 0,50 metros por 0,50 metros en una profundidad de 1,60 metros.*

CUMPLE.

- B) *La separación entre nichos será de 0,28 metros en vertical y 0,21 metros en horizontal, salvo si se usan sistemas prefabricados previamente homologados por el Ministerio de Sanidad y Consumo, o por la Consejería de Sanidad y Consumo de la Junta de Extremadura, en cuyo caso, la separación horizontal y vertical entre nichos vendrá dada por las características técnicas de cada sistema constructivo concreto.*

CUMPLE.

- C) *La altura máxima para los nichos será la correspondiente a 5 filas.*

CUMPLE.

- D) *Las galerías destinadas a defender de las lluvias las cabeceras de los nichos tendrán 2,50 metros de ancho, a contar desde su más saliente parámetro interior y su tejadillo se apoyará en un entramado vertical, sin limitar los espacios abiertos con ninguna clase de construcción.*

NO PROCEDE.

- E) *El suelo de los nichos tendrá una pendiente mínima hacia el interior del uno por ciento.*

CUMPLE.

ANEXOS
CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS
(39+12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE
IBOR

PÁGINA EN BLANCO

ANEJO Nº 1. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

PÁGINA EN BLANCO

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE (201404)

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

PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS.

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Modificada por:

- **Artículo 82 de la Ley 24/2001**, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 31 de diciembre de 2001
- **Artículo 105 de la Ley 53/2002**, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 31 de diciembre de 2002
- **Instrucción sobre forma de acreditar ante Notario y Registrador la constitución de las garantías a que se refiere el artículo 20.1 de la Ley de Ordenación de la Edificación.**
Instrucción 11 septiembre 2000. B.O.E.: 21 de septiembre de 2000
- **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. Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 23-DIC-2009
- **Modificada los art. 2 y 3** por 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-JUN-2013

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

- **RD 1371/2007**, de 19 de Octubre por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. B.O.E.: 23 de Octubre de 2007
- Corrección de errores según B.O.E.: 25 Enero de 2008.
- **Orden VIV/984/2009**, de 15 de abril, por la que se modifican 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 octubre. B.O.E.: 23 de Abril de 2009
Corregida por:
Corrección de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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 octubre.
B.O.E.: 23 de Septiembre de 2009
- **RD 173/2010** de 19 de Febrero por el que se modifica el CTE en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. B.O.E.: 11 de Marzo de 2010
- Disposición final segunda, del **Real Decreto 410/2010**, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 22 de abril de 2010
- Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que **se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006**, así como la definición de varios usos. BOE de 30/07/2010
- **Derogado el apartado 5 del artículo 2 y Modificados los arts. 1, 2 y el anejo III de la parte I** por Disposición derogatoria única 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-JUN-2013
- **Se sustituye el Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”**, de la parte II del CTE, por la 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

Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.

Real Decreto 315/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13-ABR-2013

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

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006.

Desarrollado por:

- **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. BOE: 25-08-2007

Modificado por:

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

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14 de marzo de 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 de marzo de 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 de diciembre de 2009

Regulación del Libro de Subcontratación.

Sobre criterios para la habilitación del Libro de Subcontratación en el sector de la construcción.

D.O.E. nº 126, de 30 de Octubre de 2.007

Regulación del Libro del Edificio.

Decreto 165/2006 de 19 de Septiembre, por el que se determina el modelo, las formalidades y contenido del Libro del Edificio. D.O.E. nº 116, de 19 de Octubre de 2.006

Corrección de errores:

DOE: 07-04-2007

Ley del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura.

Ley 15/2001 de 14-12-2001, Presidencia de la Junta. DOE: 03-01-2002

Modificado por:

- Medidas de Apoyo en Materia de Autopromoción, Accesibilidad y Suelo. Ley 6/2002 de 27-06-2002. DOE: 23 de julio 2002
- Disposición adicional decimosexta de la Ley 12/2002, de 19 de diciembre, de presupuestos de Extremadura 2003. DOE de 30-12-02, nº 1 Extra
- Ley 9/2010, de 18 de octubre, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura. DOE: 20 de Octubre 2010
- Ley 12/2010, de 16 de noviembre, de Impulso al Nacimiento y Consolidación de Empresas en la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE: 19 de Noviembre 2010
- Ley 9/2011, de 29 de marzo, de modificación de Ley 15/2001 de 14-12. DOE 30-3-11
- Acuerdo de la comisión bilateral entre la Administración General del Estado y la Comunidad Autónoma de Extremadura en el que se propone una nueva redacción de diversos artículos recurridos Recurso TC n.º 4308-2011. DOE 4-1-12
- Sentencia del Tribunal Constitucional núm. 148/2012 de 5 julio sobre recurso de inconstitucionalidad 1996/2002. BOE 30-07-2012

Desarrollado por:

- Decreto 7/2007 de 23 de enero, por el que se aprueba Reglamento de Planeamiento de Extremadura. DOE 30-1-07
- Decreto 314/2007 de 26 de octubre, de atribuciones de los órganos urbanísticos y de ordenación del territorio, y de organización y funcionamiento de la Comisión de Urbanismo y Ordenación del Territorio de Extremadura. DOE 3-11-07
- Decreto 178/2010, de 13 de agosto, por el que se adoptan medidas para agilizar los procedimientos de calificación urbanística sobre suelo no urbanizable. DOE 19-8-10

DECRETO 178/2010 por el que se adoptan medidas para agilizar los procedimientos de calificación urbanística sobre suelo no urbanizable.

Decreto 178/2010 de 13 de agosto de 2010. D.O.E. 19 de Agosto 2010

Ley de Residuos.

Ley 10/1998 de 21 de Abril de 1.998, de Residuos.

Desarrollado por:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE: 13-02-2008

- Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE 03-03-2011

Decreto 18/2009, de 6 de febrero, por el que se simplifica la tramitación administrativa de las actividades clasificadas de pequeño impacto en el medio ambiente. DOE: 12-02-2009

LEY 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE: 24-06-2010

Desarrollado por:

- Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE 03-03-2011
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE 06-05-2011
- Decreto 81/2011 de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE 26-05-2011

Decreto 136/2009, de 12 de junio, por el que se regula la certificación de eficiencia energética de edificios en la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE: 18-06-2009

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, Ministerio de Comercio, Industria y Comercio. BOE: 19-11-2008

CONSEJERÍA SANIDAD Y CONSUMO.

Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria.

Decreto 161/2002. De 19 de Noviembre de 2.002

DOE 28 Mayo 2009

ACCESIBILIDAD.

Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad.

Ley 15/1995, de 30 de mayo, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 31 de mayo de 1995

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

Real Decreto 355/1980, de 25 de enero, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 28 de febrero de 1980

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-DIC-2013

Bases reguladoras de la concesión de subvenciones destinadas a fomentar la adaptación de los edificios y espacios de uso público de titularidad pública de los entes locales del ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, a las normas vigentes sobre promoción de la accesibilidad de Extremadura.

Decreto 50/2009, de 13 de marzo. DOE: 19-03-2009.

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 de mayo de 2007.

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 de marzo de 2010

Modificado por:

- RD 173/2010 de 19 de Febrero por el que se modifica el CTE en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. B.O.E: 11 de Marzo de 2.010, en su Disposición Final 3ª, 4ª y 5ª.

Promoción de la Accesibilidad en Extremadura

Ley 8/1997 de 18-06-1997, de la Presidencia de la Junta. DOE: 03-07-1997.

Accesibilidad en Extremadura

Decreto 135/2018 de 1 de agosto por el que se aprueba el reglamento que regula las normas de accesibilidad universal en la edificación, espacios públicos urbanizados, espacios públicos naturales y el transporte en la comunidad autónoma

de Extremadura.

Modificado por:

- Ley 6/2002 de “**Medidas de apoyo en materia de Autopromoción, de Viviendas, Accesibilidad y Suelo**”

PATRIMONIO

Patrimonio Histórico y Cultural

Ley 2/1999 de 29-03-1999, Presidencia de la Junta. DOE: 22-05-1999

Modificado por:

- LEY 12/2010, de 16 de noviembre, de Impulso al Nacimiento y Consolidación de Empresas en la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE: 19-11-2010
- Ley 3/2011, de 17 de febrero, de modificación parcial de la Ley 2/1999, de 29 de marzo de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura. DOE: 21-02-2011.

Reglamento de Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Extremadura

Decreto 180/2000 de 25-07-2000, Consejería de Economía, Industria y Comercio. DOE: 01-08-2000

Corrección de errores:

DOE: 14-09-2000

RECEPCION DE MATERIALES.

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 Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. B.O.E.: 9 de febrero de 1993

Modificada por:

- **Modificación, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, de las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.** Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 19 de agosto de 1995
- **Derogación diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.** Real Decreto 442/2007, de 3 de abril de 2.007. BOE 1 mayo de 2007

Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción
Resolución de 17 de abril de 2007, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 5 de mayo de 2007

Modificación y ampliación de los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, por la que se establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

Resolución de 30 de septiembre de 2005, de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

B.O.E.: 21 de octubre de 2005

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 19 de junio de 2008.

Procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al mercado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.

Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo de 2006. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 7 Junio de 2.006.

Modificación de las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

ORDEN PRE/3796/2006, de 11 de diciembre de 2006. BOE 14 diciembre 2006

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08**Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08)**

Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 22 de agosto de 2.008

- **Corrección de errores** del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), según BOE 24 diciembre de 2.008.
- Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.

ESTRUCTURAS.**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 de octubre de 2002

Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08**Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08)**

Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 22 de agosto de 2.008

- **Corrección de errores** del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), según BOE 24 diciembre de 2.008.
- Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.

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.: 8 de agosto de 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 de diciembre de 1989
- **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 de noviembre de 1989.** Resolución de 6 de noviembre, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 2 de diciembre de 2002
- **Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados** Resolución de 30 de enero de 1997, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 23-JUN-2011

- Corrección errores: 23-JUN-2012

FACHADAS y PARTICIONES.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

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 de diciembre de 1993

Corrección de errores:

- **Corrección de errores del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.** B.O.E.: 7 de mayo de 1994

Desarrollado por:

- **Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.** Orden de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 28 de abril de 1998

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 de mayo de 2010

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 17 de diciembre de 2004

Corrección de errores:

- **Corrección de errores del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre.** B.O.E.: 5 de marzo de 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 de mayo de 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-NOV-2013

ITC MIE-AP5. Instrucción Técnica Complementaria sobre extintores de incendios

Orden de 31 de mayo de 1982, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 23 de junio de 1982

Orden de 26 de octubre de 1983, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifican los artículos 2, 9 y 10. B.O.E.: 7 de noviembre de 1983

Orden de 31 de mayo de 1985, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifican los artículos 1, 4, 5, 7, 9 y 10 y adición de un nuevo artículo. B.O.E.: 20 de junio de 1985

Orden de 15 de noviembre de 1989, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifica la ITC MIE-AP5.

B.O.E.: 28 de noviembre de 1989.

Modificada por:

- **Modificación de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.** Orden de 10 de marzo de 1998, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 28 de abril de 1998

Corrección de errores:

- **Corrección de errores de la Orden de 10 de marzo de 1998.** Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 5 de junio de 1998

Ruidos.

DB-HR Protección frente al Ruido, del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. RD 1371/2007, de 19 de Octubre. B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Modificado:

- **Real Decreto 1675/2008,** de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **Orden VIV/984/2009,** de 15 de abril, por la que se modifican 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 octubre. B.O.E.: 23 de Abril de 2009

Reglamento de Ruidos y Vibraciones.

Decreto 19/1997 de 04-02-1997, Presidencia de la Junta. DOE: 11-02-1997

Corrección de errores DOE: 25-03-1997

Pararrayos.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

Salubridad.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 29 de agosto de 2007

CUBIERTAS.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

REVESTIMIENTOS.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

EQUIPAMIENTOS.

Aparatos Sanitarios.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

Cocinas.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

Piscinas.

Reglamento Sanitario de Piscinas de Uso Colectivo de la Comunidad Autónoma de Extremadura

Decreto 54/2002, de 30 de abril.

D.O.E.: 7 de mayo de 2002

Modificado por:

- Reglamento Sanitarios de Piscinas de uso colectivo de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Decreto 38/2004, de 5 de abril de 2.004. D.O.E.: 15 de abril de 2004

Modelo de solicitud de inscripción en el registro de piscinas de Uso Colectivo y requisitos varios.

Orden de 24 de junio de 2002. D.O.E.: 9 de julio de 2002

Corrección de errores Orden 24 Junio 2.002 D.O.E.: 30 de julio de 2002

VARIOS.

Antepechos, Barandillas y Balaustradas.

Persianas y Capialzados.

Toldos y Parasoles.

Celosías.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

MEDIO AMBIENTE y ACTIVIDADES CLASIFICADAS.

Regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre

Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de marzo de 2002

Modificada por:

- **Modificación del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero.** Real Decreto 546/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 4 de mayo de 2006

Ley del Ruido

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 18 de noviembre de 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 de diciembre de 2005

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (Sustituido en la Comunidad Autónoma de Extremadura, al ser aprobado "Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE 06-05-2011")

Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. B.O.E.: 7 de diciembre de 1961

Corrección de errores:

- Corrección de errores del Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. B.O.E.: 7 de marzo de 1962

Completado por:

- Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Orden de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación. B.O.E.: 2 de abril de 1963

Derogados el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2:

- **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.** Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Corrección errores:

B.O.E.: 30 de mayo de 2001

B.O.E.: 22 de junio de 2001

LEY 12/2010, de 16 de noviembre, de Impulso al Nacimiento y Consolidación de Empresas en la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE: 19-11-2010

Ley de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura

Ley 8/1998 de 26-06-1998, Junta de Extremadura. DOE: 28-07-1998

LEY 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. "En tanto no se desarrolle reglamentariamente la presente ley serán de aplicación, en cuanto no se opongan a la misma," las derogadas o sustituidas por esta. DOE: 24-06-2010

Establecimiento de la extensión de las unidades mínimas de cultivo en la comunidad autónoma de Extremadura

Decreto 46/1997 de 22-04-1997, Consejería de Agricultura y Comercio. DOE: 29-04-1997

CONTROL DE CALIDAD y ENSAYOS.

Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación

Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de octubre de 1989

Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación

Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 13 de agosto de 2002

Corrección de errores:

- **Corrección de errores de la Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto**

B.O.E.: 16 de noviembre de 2002

Actualizada por:

- **Actualización de las normas de aplicación a cada área de acreditación de laboratorios de ensayo de control de calidad de la edificación que figuran en la Orden FOM/2060/2002 y prórroga del plazo de entrada en vigor de la misma a los efectos del Registro General de Laboratorios acreditados**

Orden FOM/898/2004, de 30 de marzo, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 7 de abril de 2004

SEGURIDAD y SALUD.

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 de octubre de 1997

Completado por:

- **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 de abril de 2006

Modificado por:

- **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de 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 de mayo de 2006

Modificado el Anexo 10.

Real Decreto 2177/2004. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Modificado los artículos 13.4 y 18.2.

Real Decreto 1109/2007. B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificado por:

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

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completado por:

- **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo**
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 24 de mayo de 1997
Corrección de errores:
Se modifica el Anexo II por Orden 25 de marzo de 1998. B.O.E.: 30 de marzo de 1.998
Corrección de erratas:
B.O.E.: 15 de abril de 1.998
Completada por:
- **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997
Modificado los artículos 1,2,5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III por:
RD 1124/2000 de 16 de junio de 2000. B.O.E.: 17 de junio de 2000
Modificado por:
RD 349/2003. B.O.E.: 5 de abril de 2003
Modificada por:
- **Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**. Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado. Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995. B.O.E.: 31 de diciembre de 1998
Modificada por:
- **Ley 39/1999**. Modificación del artículo 26. B.O.E.: 6 de noviembre de 1999
Corrección de errores a la Ley 39/1999
B.O.E.: 12 noviembre 1999
Derogados varios artículos por **Real Decreto Legislativo 5/2000**. B.O.E.: 8 de agosto de 2000
Completada por:
- **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001
Corrección de errores.
B.O.E.: 30 mayo 2001
Corrección de errores.
B.O.E.: 22 junio 2001
Completada por:
- **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001
Modificada por:
- **Ley de 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 de diciembre de 2003
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 de enero de 2004
Corrección de errores.
B.O.E.: 10 marzo 2004
Completada por:
- **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 5 de noviembre de 2005
- Modificada **disposición adicional 5 por Ley 30/2005**. B.O.E.: 30 de diciembre de 2005
Completada por:
- **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006
Corrección de errores.
B.O.E.: 14 marzo 2006
Corrección de errores.
B.O.E.: 24 marzo 2006
Completada por:
- **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 de abril de 2006

- Modificado **artículo 3 y se añade la disposición adicional 9 bis por Ley 31 /2006**. B.O.E.: 19 de octubre de 2006
- Modificados los artículos 5 y 6 por:
Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. B.O.E.: 22 de marzo de 2007

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 de enero de 1997

Completado por:

- **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo**. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 24 de mayo de 1997
Corrección de errores:
Se modifica el Anexo II por Orden 25 de marzo de 1998. B.O.E.: 30 de marzo de 1.998
Corrección de erratas:
B.O.E.: 15 de abril de 1.998

Completado por:

- **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 24 de mayo de 1997
Modificado por:
Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio. B.O.E.: 17 de junio de 2000
Modificado por:
Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos
Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 5 de abril de 2003

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 de mayo de 1998

Completado por:

- **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**.
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001
Corrección de errores.
B.O.E.: 30 mayo 2001
Corrección de errores.
B.O.E.: 22 junio 2001

Completado por:

- **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001
- **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**. Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 5 de noviembre de 2005
- **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006
Corrección de errores.
B.O.E.: 14 marzo 2006
Corrección de errores.
B.O.E.: 24 marzo 2006

Completado por:

- **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 de abril de 2006

Modificado por:

- **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de 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 de mayo de 2006
Modificado el Anexo 10.
Real Decreto 2177/2004. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004
Modificado los artículos 13.4 y 18.2.
Real Decreto 1109/2007. B.O.E.: 25 de agosto de 2007
Corrección de errores.
B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificado por:

- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23 de marzo de 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 de marzo de 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 de septiembre de 2010
Corrección errores: 22-OCT-2010
Corrección errores: 18-NOV-2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Disposiciones mínimas de 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 de abril de 1997

Modificado el Anexo 1.

Real Decreto 2177/2004. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado los artículos 1,2,5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III por:

RD 1124/2000 de 16 de junio de 2000. B.O.E.: 17 de junio de 2000

Modificado por:

RD 349/2003. B.O.E.: 5 de abril de 2003

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 7 de agosto de 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 de noviembre de 2004

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 de junio de 1997

Corrección de errores:

- **Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual** Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 18 de julio de 1997

Fdo; EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

CONSTANCIO GONZÁLEZ GORDO

En Bohonal de Ibor, Junio de 2020

PÁGINA EN BLANCO

PRECIOS DE MATERIALES

PÁGINA EN BLANCO

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: CONSTANCIO
GONZÁLEZ

V Cuadro de materiales

1	m3. Arena de río 0/5 mm.	15,90	7,522 m3.	119,55
2	t. Arena de río 0/5 mm.	4,84	7,838 t.	37,95
3	Grava 40/60 mm.	11,95	0,656 m3	7,87
4	t. Gravilla 20/40 mm.	3,97	12,375 t.	49,17
5	m3. Grava 40/80 mm.	11,50	4,257 m3.	49,10
6	t. Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	115,00	3,275 t.	376,62
7	t. Cemento blanco BL-V 22,5 sacos	146,79	0,002 t.	0,22
8	t. Cal viva granel	95,84	0,656 t.	62,89
9	t. Yeso negro en sacos	48,79	0,070 t.	3,40
10	m3. Agua	0,77	3,171 m3.	2,42
11	ud. Pequeño material	0,75	24,600 ud.	18,45
12	m3. Madera pino encofrar 26 mm.	190,70	0,036 m3.	6,90
13	m3. Hormigón HA-25/B/20/Ila central	83,76	19,460 m3.	1.630,06
14	m3. Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central	53,57	0,120 m3.	6,42
15	ud. Rasillón cerámico m-h 100x25x4	0,86	193,248 ud.	166,02
16	ud. Ladrillo h. sencillo 24x12x4	0,08	287,000 ud.	22,96
17	ud. Ladrillo h. doble 25x12x8	0,10	1.493,280 ud.	149,33
18	ud. Ladrillo perfora. tosco 25x12x10	0,12	1.482,120 ud.	177,85
19	ud. Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,09	140,000 ud.	12,60
20	m3. Mortero 1/5 de central (M-60)	50,89	0,050 m3.	2,54
21	m3. Mortero 1/6 de central (M-40)	48,34	0,070 m3.	3,38
22	kg. Puntas 20x100	0,95	0,144 kg.	0,14
23	ud. Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	14,91	2,000 ud.	29,82
24	F. biológico nichos ventilación lixiviados.	8,63	4,000 ud	34,52
25	ud. Codo 87,5° PVC san.j.peg.110 mm.	1,70	1,800 ud.	3,06
26	ud. Abraz.metálica tubos PVC 110 mm.	0,98	4,200 ud.	4,14
27	m. Tub.liso PVC san.j.peg.110mm s.B	6,15	12,250 m.	75,34
28	m. Tub.liso PVC san.j.peg.160mm s.B	9,84	11,900 m.	117,10
29	m. Albañal PVC saneam.j.peg.250 mm.	13,10	1,000 m.	13,10
30	kg. Adhesivo para tubos de PVC	11,99	3,250 kg.	39,00
31	kg. Alambre atar 1,30 mm.	1,89	0,036 kg.	0,07

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor:

Situación:

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: CONSTANCIO
GONZÁLEZ

V Cuadro de materiales

32	kg. Acero corrugado B 500 S	0,83	682,290 kg.	565,33
33	m2. ME 15x15 A Ø 8-8 B500T 6x2.2 (4,735 kg/m2)	2,70	32,183 m2.	87,01
34	m2. ME 20x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,284 kg/m2)	1,31	9,020 m2.	11,81
35	Nicho simple, tipo MOLDEX simple, o similar	160,00	12,000 ud	1.920,00
36	Nicho doble, sistema MOLDEX doble, o similar	150,00	40,000 ud	6.000,00
37	m2. Tabla madera m-h 23 mm.	11,87	22,440 m2.	266,32
38	ud. Te.c.curva roja perf.trad. 40x20	0,36	43,560 ud.	15,71
39	ud. Teja cerámica mixta roja 43x26	0,51	650,000 ud.	331,50
40	ud. T.cerámi.ventilación mixta 43x26	6,98	2,500 ud.	17,50
41	ud. Teja caballete cerám. 50x24 roja	1,11	2,500 ud.	3,00
42	ud. Teja remate lateral ceram. mixta	1,59	38,500 ud.	61,00
43	ud. Remate lateral liso hg.col.norm.	1,81	43,560 ud.	78,80
44	kg. Colorante mortero rojo	4,29	1,056 kg.	4,49
45	ud. Cartucho poliuretano para sellar	7,11	28,600 ud.	203,32
46	m2. Lámina plástica rígida	0,16	31,218 m2.	5,11
47	ud. Aerosol poliuretano 750 ml/1 kg	3,70	3,444 ud.	12,74
48	ud. Aerosol poliuretano PU 750	4,20	3,444 ud.	14,46
49	ud. P.p. maquinaria proyección	0,21	4,920 ud.	1,03
50	m². Baldosa suelo idéntico o similar al anterior	40,26	1,000 m².	40,26
51	ud. Pieza cerám. ventil. 35x23x30	2,07	29,600 ud.	61,28
52	ud. Pieza cerám. des. 35x23x30	2,43	3,200 ud.	7,76
53	ud. Aspirador estático horm.35x35	18,25	5,200 ud.	94,92
54	ud. Rejilla ventilac. PVC 27,5x11 cm	1,60	3,200 ud.	5,12
55	Rosetones sujección lápida, anclaje mecánico	20,00	184,600 ud	3.692,00
56	m. Bajante ch.lacada redond.D=100mm	12,46	12,100 m.	150,77
57	ud. Codo bajant.ch.lacad.red.D=100mm	3,20	3,630 ud.	11,62
58	ud. Abrazadera bajante chapa lacada	2,39	12,100 ud.	28,92
59	ud. Canalón panel lacado desarrollo 100 cm	27,80	14,850 ud.	412,83
60	kg. Pintura plástica liso mate	1,45	39,192 kg.	56,83
61	kg. Fondo plástico	1,35	9,798 kg.	13,72
62	ud. Pequeño material	1,03	19,596 ud.	20,58

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Cuadro de materiales

63	ud. Permeabilidad, tejas cerámicas	57,96	2,000 ud.	115,92
64	ud. Consist.cono Abrams,hormigón	7,41	4,000 ud.	29,64
65	ud. Resist.compr.4 probetas,hormigón	59,65	2,000 ud.	119,30
66	Tn. Canon vertido y gestión residuos const./demolicion sin clasificar	7,20	119,750 Tn.	862,20
67	Tn. Canon vertido y gestión residuos excavaciones	4,50	34,850 Tn.	156,83
			Importe total:	18.701,62

BOHONAL DE IBOR
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CONSTANCIO GONZÁLEZ

PÁGINA EN BLANCO

PRECIOS DE MANO DE OBRA

PÁGINA EN BLANCO

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	h. Oficial primera	14,95	135,514 h.	2.026,01
2	h. Oficial segunda	13,23	8,915 h.	117,99
3	h. Ayudante	13,06	66,083 h.	863,01
4	h. Peón especializado	12,91	34,988 h.	451,52
5	h. Peón ordinario	14,15	89,165 h.	1.262,60
6	h. Oficial 1ª encofrador	15,27	0,722 h.	11,01
7	h. Ayudante encofrador	14,73	0,722 h.	10,65
8	h. Oficial 1ª ferralla	15,75	12,996 h.	207,94
9	h. Ayudante ferralla	15,06	13,234 h.	198,52
10	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	15,75	6,020 h.	94,81
11	h. Oficial 2ª fontanero calefactor	15,06	2,700 h.	40,64
12	h. Oficial 2ª electricista	15,06	3,100 h.	46,69
13	h. Oficial 1ª pintura	14,39	19,596 h.	282,18
14	h. Ayudante pintura	13,95	19,596 h.	273,36
15	h. E técn. lab. (personal + equipos)	66,73	1,500 h.	100,10
			Importe total:	5.987,03

BOHONAL DE IBOR
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CONSTANCIO GONZÁLEZ

PÁGINA EN BLANCO

PRECIOS DE MAQUINARIA

PÁGINA EN BLANCO

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Cuadro de maquinaria

1	h. Grúa pluma 30 m./0,75t.	20,31	15,600 h.	316,68
2	h. Plataforma elevación tijera 11 m	14,47	2,700 h.	39,02
3	h. Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	7,668 h.	17,69
4	h. Excav.hidr.neumáticos 100 CV	44,10	1,370 h.	60,44
5	h. Excav.hidr.neumáticos 144 CV	46,07	1,841 h.	84,70
6	h. Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33,97	0,071 h.	2,16
7	h. Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	57,41	1,841 h.	105,57
8	h. Retrocargadora neum. 100 CV	39,81	2,421 h.	96,36
9	h. Mini retroexcavadora	27,78	0,246 h.	6,81
10	h. Compres.port.diesel m.p.2m3/min	3,28	1,000 h.	3,28
11	h. Compres.port.diesel m.p.5m3/min	4,47	2,987 h.	13,14
12	h. Mart.manual picador neum.9kg	0,88	1,000 h.	0,88
13	h. Martillo man.romp.neum. 22 kg.	0,89	5,973 h.	5,38
14	h. Camión basculante 4x2 10 t.	21,13	5,175 h.	109,01
15	h. Camión basculante de 12 t.	26,81	0,071 h.	2,06
16	h. Camión hormigonera 8 m3.	26,71	0,410 h.	10,99
17	m3. Canon de tierra y/o escombros a vertedero	0,26	9,130 m3.	2,37
18	h. Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,04	5,054 h.	10,25
19	h. Contenedor para escombros 5 m3	4,68	107,775 h.	504,39
			Importe total:	1.391,18

BOHONAL DE IBOR
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CONSTANCIO GONZÁLEZ

PÁGINA EN BLANCO

PRECIOS AUXILIARES

PÁGINA EN BLANCO

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)
1	m3. de m3. Pasta de yeso negro amasado manualmente s/R Y-85.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	O010A070 h. h. Peón ordinario 14,15 2,000	28,30
	P01CY010 t. t. Yeso negro en sacos 48,79 0,850	41,47
	P01DW050 m3. m3. Agua 0,77 0,600	0,46
	Importe:	70,23
2	m3. de m3. Lechada de cemento blanco BL-V 22,5 amasado a mano, s/R C-97.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	O010A070 h. h. Peón ordinario 14,15 2,000	28,30
	P01CC120 t. t. Cemento blanco BL-V 22,5 sacos 146,79 0,500	73,40
	P01DW050 m3. m3. Agua 0,77 0,900	0,69
	%4 % Costos Indirectos 102,39 4,000	4,10
	Importe:	106,49
3	m3. de m3. Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/3 (M-2), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	O010A070 h. h. Peón ordinario 14,15 2,080	29,43
	P01CC020 t. t. Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos 115,00 0,440	50,60
	P01AA020 m3. m3. Arena de río 0/5 mm. 15,90 0,980	15,58
	P01DW050 m3. m3. Agua 0,77 0,260	0,20
	M03HH020 h. h. Hormigonera 200 l. gasolina 2,31 0,400	0,92
	%4 % Costos Indirectos 96,73 4,000	3,87
	Importe:	100,60
4	m3. de m3. Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/4 (M-10), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	O010A070 h. h. Peón ordinario 14,15 1,700	24,06
	P01CC020 t. t. Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos 115,00 0,450	51,75
	P01AA020 m3. m3. Arena de río 0/5 mm. 15,90 1,030	16,38
	P01DW050 m3. m3. Agua 0,77 0,260	0,20

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (Euros)
	M03HH020	h.	h. Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,400	0,92
	%4	%	Costos Indirectos	93,31	4,000	3,73
				Importe:		97,04
5	m3. de m3. Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-5), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01OA070	h.	h. Peón ordinario	14,15	1,700	24,06
	P01CC020	t.	t. Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	115,00	0,250	28,75
	P01AA020	m3.	m3. Arena de río 0/5 mm.	15,90	1,100	17,49
	P01DW050	m3.	m3. Agua	0,77	0,255	0,20
	M03HH020	h.	h. Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,400	0,92
	%4	%	Costos Indirectos	71,42	4,000	2,86
				Importe:		74,28
6	m3. de m3. Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/8 (M-2,5), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01OA070	h.	h. Peón ordinario	14,15	1,700	24,06
	P01CC020	t.	t. Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	115,00	0,190	21,85
	P01AA020	m3.	m3. Arena de río 0/5 mm.	15,90	1,110	17,65
	P01DW050	m3.	m3. Agua	0,77	0,250	0,19
	M03HH020	h.	h. Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,400	0,92
	%4	%	Costos Indirectos	64,67	4,000	2,59
				Importe:		67,26
7	m3. de m3. Hormigón HM-5/B/40, de 5 N/mm2., con cemento CEM II/B-M 32,5R, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01OA070	h.	h. Peón ordinario	14,15	0,540	7,64
	P01CC020	t.	t. Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	115,00	0,200	23,00
	P01AA030	t.	t. Arena de río 0/5 mm.	4,84	0,950	4,60
	P01AG060	t.	t. Gravilla 20/40 mm.	3,97	1,500	5,96

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (Euros)
8	P01DW050	m3.	m3. Agua	0,77	0,200	0,15
	M03HH020	h.	h. Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,650	1,50
	%4	%	Costos Indirectos	42,85	4,000	1,71
	Importe:					44,56
9	ud. de ud. Alquiler de suministro, retirada y vertido de contenedores de 5 m3. de capacidad, colocados a pie de carga.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	M120010	h.	h. Contenedor para escombros 5 m3	4,68	9,000	42,12
	%4	%	Costos Indirectos	42,12	4,000	1,68
Importe:					43,80	
10	m3. de m3. Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A070	h.	h. Peón ordinario	14,15	3,500	49,53
	%4	%	Costos Indirectos	49,53	4,000	1,98
Importe:					51,51	
11	m. de m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 250 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 6'1 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A030	h.	h. Oficial primera	14,95	0,100	1,50
	O010A060	h.	h. Peón especializado	12,91	0,100	1,29
	P02TP070	m.	m. Albañal PVC saneam.j.peg.250 mm.	13,10	1,000	13,10
	P02TW030	kg.	kg. Adhesivo para tubos de PVC	11,99	0,240	2,88
	P01AA020	m3.	m3. Arena de río 0/5 mm.	15,90	0,080	1,27
	%4	%	Costos Indirectos	20,04	4,000	0,80
	Importe:					20,84
11	kg. de kg. Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado en taller y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.					

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (Euros)	
12	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		
	O010B030	h.	h. Oficial 1ª ferralla	15,75	0,020	0,32	
	O010B040	h.	h. Ayudante ferralla	15,06	0,020	0,30	
	P03AC200	kg.	kg. Acero corrugado B 500 S	0,83	1,050	0,87	
	%4	%	Costos Indirectos	1,49	4,000	0,06	
	Importe:					1,55	
m2. de m2. Malla electrosoldada en cuadrícula 15x15 cm. con acero corrugado de Ø 8 mm. B 500 T, de dimensiones 6x2,2 m. Totalmente colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según normas EFHE y EHE.							
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		
	O010B040	h.	h. Ayudante ferralla	15,06	0,008	0,12	
	P03AM040	m2.	m2. ME 15x15 A Ø 8-8 B500T 6x2.2 (4,735 kg/m2)	2,70	1,080	2,92	
	%4	%	Costos Indirectos	3,04	4,000	0,12	
Importe:					3,16		
13	m2. de m2. Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas.						
		Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
		O010B010	h.	h. Oficial 1ª encofrador	15,27	0,200	3,05
		O010B020	h.	h. Ayudante encofrador	14,73	0,200	2,95
		P01ES050	m3.	m3. Madera pino encofrar 26 mm.	190,70	0,010	1,91
		P03AA020	kg.	kg. Alambre atar 1,30 mm.	1,89	0,010	0,02
		P01UC030	kg.	kg. Puntas 20x100	0,95	0,040	0,04
		%4	%	Costos Indirectos	7,97	4,000	0,32
Importe:					8,29		
14	m3. de m3. Hormigón para armar HM-25/B/20/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en losas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.						
		Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
		O010A030	h.	h. Oficial primera	14,95	0,350	5,23
		O010A070	h.	h. Peón ordinario	14,15	0,350	4,95
		M10HV220	h.	h. Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,04	0,350	0,71

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación				Importe (Euros)	
	P01HC400	m3.	m3. Hormigón HA-25/B/20/IIa central	83,76	1,100	92,14
	%4	%	Costos Indirectos	103,03	4,000	4,12
	Importe:					107,15
15	m2. de m2. Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado mecánico					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	E04SE070	m3.	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa EN SOLERA	94,50	0,120	11,34
	E04AM090	m2.	M ² .ME 15x15 A Ø 8-8 B500T 6x2,2	3,16	1,050	3,32
	%4	%	Costos Indirectos	14,66	4,000	0,59
				Importe:		15,25
16	m2. de m2. Encachado de grava 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A070	h.	h. Peón ordinario	14,15	0,050	0,71
	P01AG130	m3.	m3. Grava 40/80 mm.	11,50	0,150	1,73
	%4	%	Costos Indirectos	2,44	4,000	0,10
				Importe:		2,54
17	m3. de m3. Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 20 mm, ambiente humedad alta, de central, i/vertido, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A030	h.	h. Oficial primera	14,95	0,100	1,50
	O010A070	h.	h. Peón ordinario	14,15	0,100	1,42
	P01HC400	m3.	m3. Hormigón HA-25/B/20/IIa central	83,76	1,050	87,95
	%4	%	Costos Indirectos	90,87	4,000	3,63
				Importe:		94,50
18	m ² . de m ² . Reposición de solado idéntico o similar al de la zona de actuación, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RSR-2					

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (Euros)
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A030	h.	h. Oficial primera	14,95	0,310	4,63
	O010A050	h.	h. Ayudante	13,06	0,310	4,05
	O010A070	h.	h. Peón ordinario	14,15	0,120	1,70
	P08GB003	m².	m². Baldosa suelo idéntico o similar al anterior	40,26	1,000	40,26
	A01MA080	m3.	MORTERO CEMENTO 1/6 M-5	74,28	0,030	2,23
	P01AA020	m3.	m3. Arena de río 0/5 mm.	15,90	0,020	0,32
	A01AL090	m3.	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	106,49	0,001	0,11
	P01CC120	t.	t. Cemento blanco BL-V 22,5 sacos	146,79	0,001	0,15
	%4	%	Costos Indirectos	53,45	4,000	2,14
					Importe:	55,59
19	ud. de ud. Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	P32HF010	ud.	ud. Consist.cono Abrams,hormigón	7,41	2,000	14,82
	P32HF020	ud.	ud. Resist.compr.4 probetas,hormigón	59,65	1,000	59,65
	%4	%	Costos Indirectos	74,47	4,000	2,98
					Importe:	77,45

BOHONAL DE IBOR
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CONSTANCIO GONZÁLEZ

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PÁGINA EN BLANCO

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS				
1.1	1.01.	ud	ud. Partida alzada para la adaptación de la entrada y acceso hasta la zona posterior del cementerio, dentro de la finca colindante, propiedad del Ayuntamiento, consistente en; apertura de muro alineado con el camino de acceso y acondicionamiento en la propia finca del firme para llegar hasta la zona indicada, i/ reposición de la zona afectada. dejándola en el mismo estado en el que se encuentra actualmente, es decir, posterior a la actuación proyectada. Sin descomposición	1.465,00 €
Precio total redondeado por ud .				1.465,00 €
1.2	E01ECC08 0	m2.	m2. Demolición de cubrición de teja cerámica curva, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, elementos salientes, chimeneas, mansardas, etc., por medios manuales, con recuperación y aprovechamiento máximo del material desmontado, apilado y traslado a planta baja, incluso limpieza y retirada de escombros sobrantes a pie de carga, sin transporte al vertedero, y p.p. de medios auxiliares.	
	0,250 h.	h. Oficial segunda	13,23 €	3,31 €
	0,700 h.	h. Peón ordinario	14,15 €	9,91 €
	4,000 %	Costos Indirectos	13,22 €	0,53 €
Precio total redondeado por m2. .				13,75 €
1.3	E01EKM030	m2.	m2. Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
	0,500 h.	h. Ayudante	13,06 €	6,53 €
	0,500 h.	h. Peón ordinario	14,15 €	7,08 €
	4,000 %	Costos Indirectos	13,61 €	0,54 €
Precio total redondeado por m2. .				14,15 €
1.4	E01EWE029	m3.	m3. Demolición completa de edificio, de hasta 6 m. de altura, desde la rasante, comprendiendo cubiertas, cerramientos, carpintería, acabados, instalaciones, elementos sueltos, estructuras, soleras y cimentaciones por medios manuales y mecánicos incluso limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 3 Km. y con p.p. de medios auxiliares.	
	0,030 h.	h. Peón ordinario	14,15 €	0,42 €
	0,030 h.	h. Excav.hidr.neumáticos 144 CV	46,07 €	1,38 €
	0,030 h.	h. Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	57,41 €	1,72 €
	0,030 h.	h. Camión basculante 4x2 10 t.	21,13 €	0,63 €
	4,000 %	Costos Indirectos	4,15 €	0,17 €
Precio total redondeado por m3. .				4,32 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.5	E01EFL035	m2.	m2. Demolición de cerramientos exteriores de fábrica de ladrillo, bloque o elementos prefabricados, por medios manuales o maquinaria manual, incluso p.p. de levantado de carpintería de cualquier tipo, carrajería, aplacados y vierteaguas, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
	0,300 h.	h. Peón ordinario	14,15 €	4,25 €
	0,002 h.	h. Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33,97 €	0,07 €
	0,002 h.	h. Camión basculante de 12 t.	26,81 €	0,05 €
	4,000 %	Costos Indirectos	4,37 €	0,17 €
		Precio total redondeado por m2. .		4,54 €
1.6	E01EIW135	ud.	ud. Levantado y desconexión de acometidas de instalaciones de saneamiento del edificio, comprendiendo enganches, arquetas, canalizaciones incluso soportación provisional de red pública clausura de ramales sin servicio, retirada, clasificación y acopio de escombros, para posterior transporte a vertedero, con p.p. de medios auxiliares y tramitación de baja en CIAS suministradoras.	
	3,100 h.	h. Oficial 2º electricista	15,06 €	46,69 €
	3,100 h.	h. Oficial segunda	13,23 €	41,01 €
	6,200 h.	h. Peón ordinario	14,15 €	87,73 €
	4,000 %	Costos Indirectos	175,43 €	7,02 €
		Precio total redondeado por ud. .		182,45 €
1.7	E01EPS010	m2.	m2. Corte y demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso corte de la superficie, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
	0,100 h.	h. Peón especializado	12,91 €	1,29 €
	0,050 h.	h. Peón ordinario	14,15 €	0,71 €
	0,050 h.	h. Compres.port.diesel m,p,5m3/min	4,47 €	0,22 €
	0,100 h.	h. Martillo man.romp.neum. 22 kg.	0,89 €	0,09 €
	0,001 h.	h. Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33,97 €	0,03 €
	0,001 h.	h. Camión basculante de 12 t.	26,81 €	0,03 €
	4,000 %	Costos Indirectos	2,37 €	0,09 €
		Precio total redondeado por m2. .		2,46 €
1.8	E02EDM03 5	m3.	m3. Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados por zonas según el escalonado de losas proyectadas, carga y transporte y con p.p. de medios auxiliares, medición sobre perfiles, incluso con de retirada de elementos existentes en la zona objeto de actuación, así como retirada de mampuestos pétreos restos de cimientos de hormigón o cualquier otro elemento que aparezca durante la excavación.	
	0,100 h.	h. Peón ordinario	14,15 €	1,42 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
		0,100 h.	h. Retrocargadora neum. 100 CV	39,81 €	3,98 €
		0,100 h.	h. Camión basculante 4x2 10 t.	21,13 €	2,11 €
		4,000 %	Costos Indirectos	7,51 €	0,30 €
			Precio total redondeado por m3. .		7,81 €
1.9	E02EZM035	m3.	m3. Excavación en zanjas y pequeño pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, carga y transporte, con camión basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga, medido según sección en planos.		
		0,150 h.	h. Peón ordinario	14,15 €	2,12 €
		0,150 h.	h. Excav.hidr.neumáticos 100 CV	44,10 €	6,62 €
		0,100 h.	h. Camión basculante 4x2 10 t.	21,13 €	2,11 €
		1,000 m3.	m3. Canon de tierra y/o escombro a vertedero	0,26 €	0,26 €
		4,000 %	Costos Indirectos	11,11 €	0,44 €
			Precio total redondeado por m3. .		11,55 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2 CIMENTACIÓN					
2.1	E04CM04	m3.	m3. Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación de encofrados y desencofrado, con juntas donde se interpondrá placas de poliestireno de 1 cm. entre las losas.		
	0				
	0,300 h.	h.	Peón ordinario	14,15 €	4,25 €
	1,000 m3.	m3.	Hormigón HM-5/B/40, de 5 N/mm ² ., con cemento CEM II/B-M 32,5R, arena de río y árido rodado T _{máx.} 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar.	44,56 €	44,56 €
	4,000 %	%	Costos Indirectos	48,81 €	1,95 €
Precio total redondeado por m3. .					50,76 €
2.2	E04LA090	m3.	m3. Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de losa de cimentación, incluso armadura (50 kg/m ³ .), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE, con p.p. de encofrados y desencofrado, con juntas donde se interpondrá placas de poliestireno de 1 cm. entre las losas y colocación de lámina de polietileno entre el terreno y la parte inferior de la losa.		
	1,000 m3.	m3.	Hormigón para armar HM-25/B/20/Ila, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en losas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	107,15 €	107,15 €
	0,250 m2.	m2.	Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas.	8,29 €	2,07 €
	45,000 kg.	kg.	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado en taller y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.	1,55 €	69,75 €
	4,000 %	%	Costos Indirectos	178,97 €	7,16 €
Precio total redondeado por m3. .					186,13 €
2.3	E04SA057	m2.	m2. Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado mecánico, coloración en gris i/encachado de grava 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón y colocación de lámina de polipropileno rígido.		
	1,000 m2.	m2.	Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado mecánico	15,25 €	15,25 €
	1,000 m2.	m2.	Encachado de grava 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	2,54 €	2,54 €
	1,100 m2.	m2.	Lámina plástica rígida	0,16 €	0,18 €
	4,000 %	%	Costos Indirectos	17,97 €	0,72 €
Precio total redondeado por m2. .					18,69 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 SANEAMIENTO				
3.1	E03WWA015	ud.	ud. Conexión de tubería de PVC a red general de edificio público, formada por rotura del solado existente con compresor, excavación manual de zanja de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC de medida determinada en enchufe de campana, con junta de goma de diámetro según tubería, tapado posterior de la conexión y reposición del solado, recibido con mortero de cemento, sobre cama de arena, i/p.p. de medios auxiliares.	
	0,700 h.	h. Oficial segunda		13,23 € 9,26 €
	1,500 h.	h. Peón especializado		12,91 € 19,37 €
	1,000 h.	h. Compres.port.diesel m.p.2m3/min		3,28 € 3,28 €
	1,000 h.	h. Mart.manual picador neum.9kg		0,88 € 0,88 €
	1,500 m3.	m3. Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.		51,51 € 77,27 €
	1,000 m.	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 250 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 6'1 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		20,84 € 20,84 €
	1,000 m².	m². Reposición de solado idéntico o similar al de la zona de actuación, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32.5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RSR-2		55,59 € 55,59 €
	4,000 %	Costos Indirectos		186,49 € 7,46 €
Precio total redondeado por ud. .				193,95 €
3.2	E03AAR040	ud.	ud. Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo toscó de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
	1,800 h.	h. Oficial primera		14,95 € 26,91 €
	1,800 h.	h. Peón especializado		12,91 € 23,24 €
	0,060 m3.	m3. Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central		53,57 € 3,21 €
	70,000 ud.	ud. Ladrillo perfora. toscó 25x12x7		0,09 € 6,30 €
	0,035 m3.	m3. Mortero 1/6 de central (M-40)		48,34 € 1,69 €
	0,025 m3.	m3. Mortero 1/5 de central (M-60)		50,89 € 1,27 €
	1,000 ud.	ud. Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.		14,91 € 14,91 €
	4,000 %	Costos Indirectos		77,53 € 3,10 €
Precio total redondeado por ud. .				80,63 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.3	E03CPC020	m.	m. Tubería colgada de PVC liso de saneamiento, serie B de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro interior, colocada colgada mediante abrazaderas metálicas, incluso con p.p. de piezas especiales en desvíos, según NTE/ISS-6 y con p.p. de medios auxiliares y de ayudas de albañilería.		
	0,150 h.		h. Oficial 1º fontanero calefactor	15,75 €	2,36 €
	1,000 m.		m. Tub.liso PVC san.j.peg.110mm s.B	6,15 €	6,15 €
	0,300 ud.		ud. Codo 87,5º PVC san.j.peg.110 mm.	1,70 €	0,51 €
	0,700 ud.		ud. Abraz.metálica tubos PVC 110 mm.	0,98 €	0,69 €
	0,100 kg.		kg. Adhesivo para tubos de PVC	11,99 €	1,20 €
	4,000 %		Costos Indirectos	10,91 €	0,44 €
			Precio total redondeado por m. .		11,35 €
3.4	E03CPE020	m.	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'0 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
	0,100 h.		h. Oficial primera	14,95 €	1,50 €
	0,100 h.		h. Peón especializado	12,91 €	1,29 €
	1,000 m.		m. Tub.liso PVC san.j.peg.110mm s.B	6,15 €	6,15 €
	0,100 kg.		kg. Adhesivo para tubos de PVC	11,99 €	1,20 €
	0,060 m3.		m3. Arena de río 0/5 mm.	15,90 €	0,95 €
	4,000 %		Costos Indirectos	11,09 €	0,44 €
			Precio total redondeado por m. .		11,53 €
3.5	E03CPE040	m.	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
	0,100 h.		h. Oficial primera	14,95 €	1,50 €
	0,100 h.		h. Peón especializado	12,91 €	1,29 €
	1,000 m.		m. Tub.liso PVC san.j.peg.160mm s.B	9,84 €	9,84 €
	0,070 m3.		m3. Arena de río 0/5 mm.	15,90 €	1,11 €
	0,150 kg.		kg. Adhesivo para tubos de PVC	11,99 €	1,80 €
	4,000 %		Costos Indirectos	15,54 €	0,62 €
			Precio total redondeado por m. .		16,16 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 NICHOS				
4.1	E05PNC01 6	ud	Nicho simple, de hormigón prefabricado, de dimensiones interiores 90,74 x 77 x 263 cm., homologado por la Dirección General de Salud, modelo "MOLDEX" simple, o similar, con marcado CE, de la Comunidad Económica Europea, con orificios en la pared del fondo para evacuación de gases y líquidos, con formación de pendiente en la cara superior, que servirá de suelo para la siguiente fila a colocar en la parte superior, totalmente colocado y rejuntado del nicho con masilla a base de poliuretano tipo Sikaflex-11 FC, o similar, con utilización de medios auxiliares y colocación de rosetones en las esquinas de anclaje mecánico para sujección posterior de las lápidas de familiares, con p.p. de tapadera de policarbonato opaco para el cerramiento del nicho apriori.	
	0,600 h.	h. Oficial primera	14,95 €	8,97 €
	0,500 h.	h. Peón especializado	12,91 €	6,46 €
	0,300 h.	h. Grúa pluma 30 m./0,75t.	20,31 €	6,09 €
	1,000 ud	Nicho simple, tipo MOLDEX simple, o similar	160,00 €	160,00 €
	0,550 ud.	ud. Cartucho poliuretano para sellar	7,11 €	3,91 €
	2,050 ud	Rosetones sujección lápida, anclaje mecánico	20,00 €	41,00 €
	4,000 %	Costos Indirectos	226,43 €	9,06 €
		Precio total redondeado por ud .		235,49 €
4.2	E05PNC01 7	ud	Nicho doble, de hormigón prefabricado, de dimensiones interiores de cada uno de ellos de 90,74 x 77 x 263 cm., homologado por la Dirección General de Salud, modelo "MOLDEX" doble, o similar, con marcado CE de la Comunidad Económica Europea, con orificios en la pared del fondo para evacuación de gases y líquidos, con formación de pendiente en la cara superior, que servirá de suelo para la siguiente fila a colocar en la parte superior, totalmente colocado y rejuntado del nicho con masilla a base de poliuretano tipo Sikaflex-11 FC, o similar, con utilización de medios auxiliares y colocación de rosetones en las esquinas de anclaje mecánico para sujección posterior de las lápidas de familiares, con p.p. de tapadera de policarbonato opaco para el cerramiento del nicho apriori.	
	0,550 h.	h. Oficial primera	14,95 €	8,22 €
	0,400 h.	h. Peón especializado	12,91 €	5,16 €
	0,300 h.	h. Grúa pluma 30 m./0,75t.	20,31 €	6,09 €
	1,000 ud	Nicho doble, sistema MOLDEX doble, o similar	150,00 €	150,00 €
	0,550 ud.	ud. Cartucho poliuretano para sellar	7,11 €	3,91 €
	4,000 ud	Rosetones sujección lápida, anclaje mecánico	20,00 €	80,00 €
	4,000 %	Costos Indirectos	253,38 €	10,14 €
		Precio total redondeado por ud .		263,52 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.3	E06LP040	m2.	m2. Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm. de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
		1,200 h.	h. Oficial primera	14,95 €	17,94 €
		0,600 h.	h. Peón ordinario	14,15 €	8,49 €
		72,000 ud.	ud. Ladrillo perfora. tosco 25x12x10	0,12 €	8,64 €
		0,040 m3.	m3. Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-5), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2	74,28 €	2,97 €
		4,000 %	Costos Indirectos	38,04 €	1,52 €
Precio total redondeado por m2. .					39,56 €
4.4	E06LP020	m2.	m2. Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm. de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, con anclajes mecánicos para unir la fábrica a los elementos prefabricados de hormigón y evitar su vuelco, s/DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
		0,500 h.	h. Oficial primera	14,95 €	7,48 €
		0,200 h.	h. Peón ordinario	14,15 €	2,83 €
		36,000 ud.	ud. Ladrillo perfora. tosco 25x12x10	0,12 €	4,32 €
		0,020 m3.	m3. Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-5), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2	74,28 €	1,49 €
		4,000 %	Costos Indirectos	16,12 €	0,64 €
Precio total redondeado por m2. .					16,76 €
4.5	E08PFA040	m2.	m2. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos, con p.p. de tapajunta lacado de uno 10 cm. de ancho, sujeto mecánicamente a los elementos prefabricados para disimular la unión entre el cerramiento de la cámara de lixiviados con los elementos prefabricados.		
		0,360 h.	h. Oficial primera	14,95 €	5,38 €
		0,180 h.	h. Ayudante	13,06 €	2,35 €
		0,020 m3.	m3. Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/3 (M-2), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2	100,60 €	2,01 €
		4,000 %	Costos Indirectos	9,74 €	0,39 €
Precio total redondeado por m2. .					10,13 €
4.6	E28IPA010	m2.	m2. Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.		
		0,200 h.	h. Oficial 1ª pintura	14,39 €	2,88 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
		0,200 h.	h. Ayudante pintura	13,95 €	2,79 €
		0,100 kg.	kg. Fondo plástico	1,35 €	0,14 €
		0,400 kg.	kg. Pintura plástica liso mate	1,45 €	0,58 €
		0,200 ud.	ud. Pequeño material	1,03 €	0,21 €
		4,000 %	Costos Indirectos	6,60 €	0,26 €
			Precio total redondeado por m2. .		6,86 €
4.7	4.07.	ud.	ud. Partida alzada destinada a la valoración de imprevistos que puedan surgir en la cimentación o elementos que aparezcan en la demolición de la edificación. Sin descomposición		1.500,00 €
			Precio total redondeado por ud. .		1.500,00 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 SISTEMA DE EVACUACIÓN				
5.1	E03WZS025	m.	Formación de foso en cámara de evacuación de lixiviados de dimensiones 0,20 x 0,40 m., formada por 10 cm. de hormigón de limpieza HM 20 / B / 20 / IIa + Qb, 40 cm. de fondo a base de cal viva, y relleno del resto con material filtrante a base de grava de granulometría 20/60 mm. compactada al 98 % del proctor normal.	
	0,600 h.	h. Peón ordinario		14,15 € 8,49 €
	0,050 h.	h. Camión hormigonera 8 m3.		26,71 € 1,34 €
	0,030 h.	h. Mini retroexcavadora		27,78 € 0,83 €
	0,080 m3	Grava 40/60 mm.		11,95 € 0,96 €
	0,080 t.	t. Cal viva granel		95,84 € 7,67 €
	3,000 ud.	ud. Pequeño material		0,75 € 2,25 €
	4,000 %	Costos Indirectos		21,54 € 0,86 €
Precio total redondeado por m. .				22,40 €
5.2	E06WCC01 0	m.	m. Conducto de ventilación sencillo de piezas cerámicas de 35x23x30 cm., recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, (mortero tipo M-5) i/p.p. piezas de desviación, rejilla de ventilación de PVC de 27,5x11 cm. y aspirador estático de hormigón de 35x35 cm., totalmente instalado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.	
	0,290 h.	h. Oficial primera		14,95 € 4,34 €
	0,290 h.	h. Ayudante		13,06 € 3,79 €
	3,700 ud.	ud. Pieza cerám. ventil. 35x23x30		2,07 € 7,66 €
	0,400 ud.	ud. Pieza cerám. des. 35x23x30		2,43 € 0,97 €
	0,400 ud.	ud. Rejilla ventilac. PVC 27,5x11 cm		1,60 € 0,64 €
	0,150 ud.	ud. Aspirador estático horm.35x35		18,25 € 2,74 €
	0,010 m3.	m3. Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-5), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2		74,28 € 0,74 €
	4,000 %	Costos Indirectos		20,88 € 0,84 €
Precio total redondeado por m. .				21,72 €
5.3	E03WZS035	ud	Aspirador estático de hormigón de 33x35 cm., totalmente instalado y medida la unidad terminada, i/ colocación interior de filtro biológico para la eliminación de los gases procedentes de lixiviados interiores de los nichos.	
	0,130 h.	h. Oficial primera		14,95 € 1,94 €
	1,000 ud.	ud. Aspirador estático horm.35x35		18,25 € 18,25 €
	1,000 ud	F. biológico nichos ventilación lixiviados.		8,63 € 8,63 €
	4,000 %	Costos Indirectos		28,82 € 1,15 €
Precio total redondeado por ud .				29,97 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total			
5.4	E06WT020	m2.	m2. Tablero cerámico formado por una hoja de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. recibido con pasta de yeso negro, mallazo de 20x30x0.5 cm. y capa de 2 cm. de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/replanteo, nivelación, cimbras, p.p. de mermas y roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/CTE-DB-SE y EHE, medido deduciendo huecos.				
				0,510 h.	h. Oficial primera	14,95 €	7,62 €
				0,510 h.	h. Ayudante	13,06 €	6,66 €
				35,000 ud.	ud. Ladrillo h. sencillo 24x12x4	0,08 €	2,80 €
				1,100 m2.	m2. ME 20x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,284 kg/m2)	1,31 €	1,44 €
				0,020 m3.	m3. Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-5), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2	74,28 €	1,49 €
				0,010 m3.	m3. Pasta de yeso negro amasado manualmente s/Ry-85.	70,23 €	0,70 €
				4,000 %	Costos Indirectos	20,71 €	0,83 €
Precio total redondeado por m2. .				21,54 €			
5.5	E09ATV450	m2.	m2. Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad mínima de 30 kg/m3. y 3 cm. de espesor medio, previo al tabique, i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido a cinta corrida.				
				0,070 h.	h. Oficial primera	14,95 €	1,05 €
				0,070 h.	h. Ayudante	13,06 €	0,91 €
				0,700 ud.	ud. Aerosol poliuretano 750 ml/1 kg	3,70 €	2,59 €
				0,700 ud.	ud. Aerosol poliuretano PU 750	4,20 €	2,94 €
				1,000 ud.	ud. P.p. maquinaria proyección	0,21 €	0,21 €
				4,000 %	Costos Indirectos	7,70 €	0,31 €
Precio total redondeado por m2. .				8,01 €			
5.6	E08PFA040	m2.	m2. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos, con p.p. de tapajunta lacado de uno 10 cm. de ancho, sujeto mecánicamente a lo elementos prefabricados para disimular la unión entre el cerramiento de la cámara de lixiviados con los elementos prefabricados.				
				0,360 h.	h. Oficial primera	14,95 €	5,38 €
				0,180 h.	h. Ayudante	13,06 €	2,35 €
				0,020 m3.	m3. Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/3 (M-2), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2	100,60 €	2,01 €
				4,000 %	Costos Indirectos	9,74 €	0,39 €
Precio total redondeado por m2. .				10,13 €			

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
6 CUBIERTA					
6.1	E07IWA010	m.	m. Alero formado por tablero machihembrado cerámico de 1,00 m. de largo, con un vuelo idéntico al existente (40 cm. aprox.) con una altura en el brode de almenos unos 20 cm., enfoscado de cemento, con utilización de medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en su longitud.		
	0,770	h.	h. Oficial primera	14,95 €	11,51 €
	0,770	h.	h. Ayudante	13,06 €	10,06 €
	2,200	m2.	m2. Tabla madera m-h 23 mm.	11,87 €	26,11 €
	0,040	m3.	m3. Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/4 (M-10), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2	97,04 €	3,88 €
	4,000	%	Costos Indirectos	51,56 €	2,06 €
Precio total redondeado por m. .					53,62 €
6.2	E07CF020	m2.	m2. Formación de faldón de cubierta a base de tabicones aligerados de ladrillo H/D separados 1 m. recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-5), maestra superior del mismo mortero, tablero de rasillón m-h de 100x25x4 cm., recibidos con idéntico mortero y capa de compresión de 30 mm. con el citado mortero, i/arriostamiento transversal cada 2 m. aproximadamente según desnivel, para una altura media de 1 m. de cubierta, p.p. de formación de limas con tabicón H/D, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en proyección horizontal.		
	0,575	h.	h. Oficial primera	14,95 €	8,60 €
	0,550	h.	h. Ayudante	13,06 €	7,18 €
	34,000	ud.	ud. Ladrillo h. doble 25x12x8	0,10 €	3,40 €
	4,400	ud.	ud. Rasillón cerámico m-h 100x25x4	0,86 €	3,78 €
	0,050	m3.	m3. Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-5), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2	74,28 €	3,71 €
	4,000	%	Costos Indirectos	26,67 €	1,07 €
Precio total redondeado por m2. .					27,74 €
6.3	E07ICX020	m2.	m2. Cubrición de teja cerámica mixta roja de 43x26 cm., colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-20), i/p.p. de piezas especiales, cumbreras, limas, tejas de ventilación, canalones ocultos en las zonas existentes de la cubierta anterior y remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud.		
	0,320	h.	h. Oficial primera	14,95 €	4,78 €
	0,320	h.	h. Ayudante	13,06 €	4,18 €
	13,000	ud.	ud. Teja cerámica mixta roja 43x26	0,51 €	6,63 €
	0,050	ud.	ud. T.cerám.ventilación mixta 43x26	6,98 €	0,35 €
	0,050	ud.	ud. Teja caballete cerám. 50x24 roja	1,11 €	0,06 €
	0,770	ud.	ud. Teja remate lateral ceram. mixta	1,59 €	1,22 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
	0,020 m3.	m3.	Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/8 (M-2,5), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2	67,26 €	1,35 €
	4,000 %		Costos Indirectos	18,57 €	0,74 €
			Precio total redondeado por m2. .		19,31 €
6.4	E20ENA070	m.	m. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1 metro de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.		
	0,200 h.	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,75 €	3,15 €
	0,200 h.	h.	Oficial 2º fontanero calefactor	15,06 €	3,01 €
	1,100 ud.	ud.	Canalón panel lacado desarrollo 100 cm	27,80 €	30,58 €
	0,200 h.	h.	Plataforma elevación fija 11 m	14,47 €	2,89 €
	4,000 %		Costos Indirectos	39,63 €	1,59 €
			Precio total redondeado por m. .		41,22 €
6.5	E20EJP116	m.	m. Bajante de chapa de acero lacada, de sección circular, con un diámetro de 100 mm., con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes; colocada con abrazaderas redondas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de chapa lacada, funcionando.		
	0,200 h.	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,75 €	3,15 €
	1,000 m.	m.	Bajante ch.lacada redond.D=100mm	12,46 €	12,46 €
	0,300 ud.	ud.	Codo bajant.ch.lacad.red.D=100mm	3,20 €	0,96 €
	1,000 ud.	ud.	Abrazadera bajante chapa lacada	2,39 €	2,39 €
	4,000 %		Costos Indirectos	18,96 €	0,76 €
			Precio total redondeado por m. .		19,72 €
6.6	E07IEW020	m.	m. Remate lateral de cubierta con teja de remate lateral cerámica curva, con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-20), i/p.p. de remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.		
	0,090 h.	h.	Oficial primera	14,95 €	1,35 €
	0,090 h.	h.	Ayudante	13,06 €	1,18 €
	3,300 ud.	ud.	Remate lateral liso hg.col.norm.	1,81 €	5,97 €
	3,300 ud.	ud.	Te.c.curva roja perf.trad. 40x20	0,36 €	1,19 €
	0,080 kg.	kg.	Colorante mortero rojo	4,29 €	0,34 €
	0,012 m3.	m3.	Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/8 (M-2,5), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/UNE-EN 998-2	67,26 €	0,81 €
	4,000 %		Costos Indirectos	10,84 €	0,43 €
			Precio total redondeado por m. .		11,27 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
7 GESTIÓN RESIDUOS					
7.1	E40GRW03 5	Tn.	Tn. Retirada y gestión integral de la producción de residuos procedentes de excavaciones, comprendiendo la totalidad de los mismos, tanto de naturaleza pétreo como los no pétreos, generación, clasificación, almacenamiento, canon vertido autorizado y reutilización en su caso, según detalle en el anexo correspondiente de la memoria, normativa regional, municipal y R.D. 105/2008.		
	0,050 h.	h.	Peón ordinario	14,15 €	0,71 €
	1,000 Tn.	Tn.	Canon vertido y gestión residuos excavaciones	4,50 €	4,50 €
	4,000 %	%	Costos Indirectos	5,21 €	0,21 €
			Precio total redondeado por Tn. .		5,42 €
7.2	E40GRW02 5	Tn.	Tn. Retirada y gestión integral de la producción de residuos mezclados, procedentes de la actividad constructiva sin clasificar, comprendiendo la totalidad de los mismos, tanto de naturaleza pétreo como los no pétreos, generación, almacenamiento, carga, canon vertido autorizado, según detalle en el anexo correspondiente de la memoria, normativa regional, municipal y R.D. 105/2008		
	0,100 h.	h.	Peón ordinario	14,15 €	1,42 €
	1,000 Tn.	Tn.	Canon vertido y gestión residuos const./demolición sin clasificar	7,20 €	7,20 €
	0,100 ud.	ud.	Alquiler de suministro, retirada y vertido de contenedores de 5 m3. de capacidad, colocados a pie de carga.	43,80 €	4,38 €
	4,000 %	%	Costos Indirectos	13,00 €	0,52 €
			Precio total redondeado por Tn. .		13,52 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8 PLAN DE CONTROL				
8.1	E39BFF06 0	ud.	ud. Ensayo estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen no superior a 50 m3 para un control a nivel normal; incluso emisión del acta de resultados.	
	2,000	ud.	ud. Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.	77,45 € 154,90 €
	4,000	%	Costos Indirectos	154,90 € 6,20 €
			Precio total redondeado por ud. .	161,10 €
8.2	E39IS010	ud.	ud. Prueba de estanqueidad en saneamiento de diámetro hasta 125 mm, mediante taponado con piezas de PVC y silicona en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos, comprobando pérdidas y filtraciones.	
	1,500	h.	h. E técn. lab. (personal + equipos)	66,73 € 100,10 €
	4,000	%	Costos Indirectos	100,10 € 4,00 €
			Precio total redondeado por ud. .	104,10 €
8.3	E39KT050	ud.	ud. Ensayo para comprobar la permeabilidad de tejas cerámicas, según UNE 67033/85, incluso emisión del acta de resultados.	
	1,000	ud.	ud. Permeabilidad, tejas cerámicas	57,96 € 57,96 €
	4,000	%	Costos Indirectos	57,96 € 2,32 €
			Precio total redondeado por ud. .	60,28 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: POLÍGONO 503, PARCELA 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9 SEGURIDAD Y SALUD				
9.1	EPASYS	ud.	ud. Medios necesarios para la seguridad y salud de los operarios que intervienen en la obra proyectada, tanto medios individuales como colectivos, intentando que el riesgo esté siempre cubierto por medios colectivos en detrimento de los individuales, totalmente montados y utilizados, con p.p. de medios auxiliares. Sin descomposición	675,55 €
Precio total redondeado por ud. .				675,55 €

ANEJO Nº 3. ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

PÁGINA EN BLANCO

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN AL ESTUDIO

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se realiza en virtud de lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero, que establece en su artículo 4.a la obligatoriedad de la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

El mismo tiene por objeto establecer la gestión de los residuos aplicables en la obra **“EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)”**.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 4.a del citado Real Decreto el presente estudio contiene la siguiente documentación:

- a) Una estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
- b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.

- e) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- f) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

2. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR. IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

La normativa aplicable al presente proyecto técnico es el DECRETO 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Dicha normativa desarrolla el RD 105/2008 dentro del ámbito autonómico de Extremadura.

- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Tipo de Proyecto	OBRA
Título	EJECUCIÓN DE 2 MÓDULO DE 39 Y 12 NICHOS EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE IBOR.
Emplazamiento	CEMENTERIO DE LA LOCALIDAD DE BOHONAL DE IBOR PARCELA 5013, POLÍGONO 503 10.320 – BOHONAL DE IBOR CÁCERES

- CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008 se redacta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³)
- 1.3- Medidas de segregación “in situ”.
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos
- 1.5- Operaciones de valorización “in situ”.
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2.1- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO Y SUS MODIFICACIONES POSTERIORES

1. CATEGORÍA IV TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RCD: CATEGORÍA III Limpio

1. Asfalto	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera	
17 02 01	Madera
3. Metales	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel	
20 01 01	Papel
5. Plástico	
17 02 03	Plástico
6. Vidrio	
17 02 02	Vidrio
7. Yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
8. Arena Grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
9. Hormigón	
17 01 01	Hormigón
10. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
11. Piedra	
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: CATEGORÍA II Sucio

1. Arena Grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x 01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón	
x 17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra	
x 17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
5. Asfalto	
x 17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
6. Madera	
x 17 02 01	Madera
7. Metales	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio

	17 04 03	Plomo
x	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	8. Papel	
x	20 01 01	Papel
	9. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	10. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	11. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: CATEGORÍA I Peligroso

1. Basuras		
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Identificamos las siguientes categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

Categoría I: Residuos de construcción y demolición, que contienen sustancias peligrosas según se describen en la Lista Europea de Residuos aprobada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y cuya producción se realice en una obra de construcción y/o demolición.

Categoría II: Residuos inertes de construcción y demolición sucio, es aquel no seleccionado en origen y que no permite, a priori, una buena valorización al presentarse en forma de mezcla heterogénea de residuos inertes.

Categoría III: Residuos inertes de construcción y demolición limpio, es aquel seleccionado en origen y entregado de forma separada, facilitando su valorización, y correspondiente a alguno de los siguientes grupos:

Hormigones, morteros, piedras y áridos naturales mezclados.
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos.

Categoría IV: Los residuos comprendidos en esta categoría, serán residuos inertes, adecuados para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno o con fines de construcción, y deberán responder a alguna de las siguientes características:

El rechazo inerte, derivado de procesos de reciclado de residuos de construcción y demolición que, aunque no cumplan con los requisitos establecidos por la legislación sectorial aplicable a determinados materiales de construcción, sean aptos para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno.

Aquellos otros residuos inertes de construcción y demolición cuando sean declarados adecuados para restauración, acondicionamiento y relleno, mediante resolución del órgano competente en materia ambiental de la Junta de Extremadura o del órgano competente en materia de minas cuando la restauración, acondicionamiento y relleno esté relacionada con actividades mineras.

2.2- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

La estimación se realizará en función de las categorías mostradas en el punto anterior.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra, según las características de la misma es la que sigue:

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. CATEGORÍA IV TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	34,85	1,80	19,36

	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: CATEGORÍA III Limpio				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,000	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,000	0,00	1,50	0,00
4. Papel	0,000	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,000	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,000	0,00	1,20	0,00
8. Arena Grava y otros áridos	0,000	0,00	1,50	0,00
9. Hormigón	0,011	27,0	1,50	18,0
10. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,000	0,00	1,50	0,00
11. Piedra	0,000	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,011	3,96		2,64
RCD: CATEGORÍA II sucio				
1. Arena Grava y otros áridos	0,000	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	0,000	0,00	1,50	7,33
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,000	92,7	1,50	61,3
4. Piedra	0,000	0,00	1,50	11,46
5. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
6. Madera	0,000	0,00	0,60	2,29
7. Metales	0,000	0,00	1,50	9,17
8. Papel	0,000	0,00	0,90	1,53
9. Plástico	0,000	0,00	0,90	7,64
10. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
11. Yeso	0,000	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,000	0,00		50,88
RCD: CATEGORÍA I Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,000	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,000	0,00		0,00

2.3- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICADAS/SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

2.4- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

2.5- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
X	Otros (indicar). Aprovechamiento para nivelaciones y compactaciones terreno

2.6- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

2.7- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán la normativa sectorial que le sea de aplicación.

CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
----------	---

x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería con competencias en materia de protección del medio ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

2.8- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Tipología RCDs	Estimación (€/T)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/T)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
CATEGORÍA IV Tierras y pétreos de la excavación	24,94	3,15	78,56	0,16 %
RCDs CATEGORIA III Limpio	26,08	9,00	241,20	0,500 %
RCDs CATEGORIA II Sucio	0,00	30,00	0,00	0,0000 %
RCDs CATEGORIA I Peligrosos	0,00	12,20 €/m ²	2.025,03	4,150 %
				0,0000 %
.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Categoría IV			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Categoría III, II y I			0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc....			0,00	0,0000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			2.344,79	4,810 %

2.9- RETIRADA Y TRATAMIENTO DE PLACAS DE FIBROCEMENTO

La retirada del tejado de fibrocemento con partículas de amianto, que se encuentra sobre le módulo de nichos antiguo, que será objeto de rehabilitación, es una labor que requiere de un marcado y estricto protocolo que deberá ser llevado a cabo por profesionales cualificados, contando con un plan de trabajo inscrito en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA) imprescindible para el desmontaje de elementos que contienen fibras de fibrocemento.

Las medidas para la retirada de las placas de fibrocemento vendrán resumidas en:

1. **Aislar la zona:** En primer lugar, hay que aislar la zona y analizar la concentración de fibras en el aire.
2. **Retirada de los paneles de fibrocemento:** tras la retirada de los paneles de fibrocemento por personal cualificado y con maquinaria especializada, es necesario limpiar toda la zona con aspiradores adecuados.
3. **Transporte de los restos:** los restos deben ser transportados en camiones diseñados para dicha labor.

4. **Destrucción:** los residuos de amianto deben ser llevados a naves especiales en las que se procederá a su destrucción. Tienen que ser depósitos o vertederos de seguridad específicos para este fin.
5. **Plan de trabajo:** la empresa encargada de la retirada de las placas de fibrocemento dispondrá, previamente a los trabajos, de un plan de trabajo, donde se especificará todas y cada una de las medidas a tener en cuenta.

PÁGINA EN BLANCO

ANEJO Nº 4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PÁGINA EN BLANCO

0.- DETERMINACIÓN DEL ESTUDIO A REDACTAR.

Según el art. 4 del R.D. 1627/97 del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se fija tres supuestos que delimitan la redacción de un tipo u otro de los estudios en ella reflejados. Así pues, se redactará un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras que se den alguno de los siguientes supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.760,00 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Caso de los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos anteriores, se redactará un estudio básico de seguridad y salud.

Presupuesto de Ejecución Material (Edificación)	30.970,11
Importe porcentual del coste de la mano de obra	0,45 S/ 30.970,11= 13.936,55
Nº medio de horas de un trabajador por mes	146 horas
Meses estimados para la ejecución	2 meses
Nº de horas de trabajador para ejecución	146 x 2= 292 horas
Coste global por horas	13.936,55: 292 = 47,72 €/h
Precio medio hora / trabajadores	17,50 €
Nº medio de trabajadores / año	47,72€/h : 17,50 € = 2,72
Redondeo del número de trabajadores	3

- No se trata de ninguna de las obras especificadas en el apartado d).

Por tanto, queda justificado la redacción de un estudio básico de seguridad y salud.

1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente "ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD" se refiere a las obras que se definen en el proyecto de "CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS (32+12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE IBOR" .

La propiedad pertenece a:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Este "Estudio Básico de Seguridad y Salud" se redacta considerando los riesgos detectables a surgir en el transcurso de esta obra. Todo ello recogiendo lo preceptuado en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Así pues, destacaremos como objetivos del presente "Estudio Básico de Seguridad y Salud" los siguientes:

- Definir los riesgos laborales que puedan existir en la obra, estableciendo las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.
- Definir las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
- Marcar las directrices básicas para la realización del posterior Plan de Seguridad a realizar por la Empresa Constructora adjudicataria de la obra.

En definitiva, se pretende cumplir con lo legislado y eliminar de la obra la siniestralidad laboral y la enfermedad profesional, elevando así el nivel de las condiciones de trabajo de esta construcción.

2.- DATOS COMPLEMENTARIOS:

2.1.- EQUIPO TÉCNICO:

- Autor del proyecto
CONSTANCIO GONZÁLEZ GORDO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos - Colegiado Nº 19.589
- Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
CONSTANCIO GONZÁLEZ GORDO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos - Colegiado Nº 19.589

2.2.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO:

Calle Camino del cementerio, S/N
Localidad: Bohonal de Ibor
Provincia: Cáceres

2.3.- SOLAR:

El solar donde pretende llevarse a cabo la construcción, presenta una superficie total aproximada de 1.645,00 m².

El solar destinado a cementerio de la localidad, está ubicado en el Término Municipal de Bohonal de Ibor, concretamente en la calle sin salida Camino del Cementerio, s/n. Se encuentra situado a la parte Nor-Oeste del núcleo urbano de Bohonal de Ibor.

El emplazamiento de los módulos de nichos se realizará en la zona más nueva del cementerio.

2.4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.

Las obras contempladas en el presente proyecto consisten en la construcción de 51 nichos nuevos, cumpliendo estrictamente el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria y respetando la tipología de las construcciones adyacentes.

2.5.- PROGRAMA PLANTEADO EN LA EDIFICACIÓN A CONSTRUIR.

El proyecto al que se refiere este estudio básico, se centra en la demolición de parte de un edificio de planta baja y la ejecución de 51 nuevos nichos.

En cuanto a la actuación principal, los 51 nichos irán comprendidos en dos módulos, uno de ellos contendrá 12 nichos y otro 39, cumpliendo con las características exigidas por el Decreto 161/2002, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria. Los módulos serán de nichos individuales y se distribuirán en cuatro hileras.

Se emplearán nichos de hormigón armado prefabricado, el sistema constructivo de nichos prefabricados Moldex. Se opta por módulos prefabricados de dos nichos individuales realizados con hormigón hidrófugo HA-30/B/20/IIa, acero B-500-S, ME 150x150x6 y corrugados Ø 12. Todos los nichos disponen de tapones para romper antes de su uso y comunicarlos con la cámara de lixiviados.

La cimentación se realizará a partir de losas de cimentación. En el fondo de la excavación se verterá un hormigón de limpieza de tipo HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, sobre el que se ejecutarán la losa de cimentación de 50 cm de espesor. La losa será de hormigón armado tipo HA-25/B/20/IIa, con barras corrugadas de acero B-500 S. Se dejará una cámara trasera en el módulo de nichos a una sola cara, y una cámara entre las dos losas del módulo a dos caras.

A continuación, se colocarán los nichos prefabricados de hormigón armado hidrófugo. Los nichos tendrán unas dimensiones interiores de 0,90 m de ancho, 0,77 m de alto y 2,60 m de profundidad cumpliendo lo dispuesto en el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria.

Todos los nichos tendrán pendiente interior y contarán con dos orificios, uno inferior para la salida de lixiviados hacia la cámara de evacuación y otro superior para la salida de gases por las chimeneas colocadas para tal efecto. La cámara de evacuación de lixiviados será de 20 / 30 cm de ancho y se ubicará en un "cajeado" entre las losas de cimentación, que irán protegidas con 10 cm de hormigón HM-20/B/20/IIa + Qb. Sobre éste irá un fondo de 30cm a base de cal viva, rellenándose con 25 cm de material filtrante a base de grava de granulometría 20 / 60 mm. En la parte superior de la cámara se colocará un filtro de carbón activo, alojado en chimeneas, que

destilará los gases que se formen dentro. Las chimeneas serán de chapa de acero formándose con lamas en los laterales y cubriéndose éstas con un sombrero de del mismo material con pendiente a cuatro aguas.

Sobre la última altura de nichos, se extenderá una capa de compresión de 4 cm sobre la que se apoyarán directamente los tabiques palomeros para la formación de pendiente de cubierta, con tejado a base de teja árabe con una pendiente transversal de cerca del 25% y una línea de cumbrera.

En los laterales de los módulos que quedan al descubierto, se ejecutará un muro de ½ pie de ladrillo perforado anclado mecánicamente a los nichos prefabricados, revestido con mortero de cemento y acabado con pintura acrílica.

2.6.- PROGRAMA:

El Estudio Básico de Seguridad y Salud desarrollará los medios necesarios para la correcta aplicación del *REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES* y demás Normas que lo contemplan, para llevar a cabo correctamente, la obra proyectada.

2.7.- SOLUCIÓN ADOPTADA:

El Estudio Básico define de forma individualizada las protecciones y medios a emplear tanto en lo referente a las personales como a las colectivas.

Las posibles actuaciones se agrupan en los tres capítulos siguientes:

- 1.- Protecciones individuales (cascos, guantes, gafas, botas etc).
- 2.- Protecciones colectivas (redes, barandillas etc.)
- 3.- Protecciones de riesgo eléctrico (cuadro, toma tierra etc.)
- 4.- Instalaciones provisionales
- 5.- Medicina Preventiva y primeros auxilios (botiquín, revisiones etc.)
- 6.- Formación e información de los trabajadores en seguridad.

2.8.- CLIMATOLOGÍA:

La zona donde se ejecutará la obra presenta una climatología de inviernos fríos y veranos extremos, no teniendo mayor incidencia salvo las posibles heladas en meses crudos de invierno, teniéndose previstas las medidas oportunas, sobre todo en los días que se prevea que pueda haber fuertes heladas.

2.9.- NUMERO DE TRABAJADORES:

En base a los estudios de planteamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de trabajadores alcanzará la cifra de 3.

2.10.- PLAZO DE EJECUCIÓN:

Está prevista una duración de las obras de 2 meses.

2.11.- SUPERFICIES CONSTRUIDAS:

- Módulo con nichos a dos caras 29,09 m²
- Módulo con nichos a una cara..... 9,33 m²

TOTAL SUP. CONSTRUIDA38,42 m²

2.12.- RESUMEN DE LA INVERSIÓN:

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: CONSTANCIO GONZÁLEZ	V Presupuesto: Resumen del presupuesto
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS.	2.704,32
2 CIMENTACIÓN.	3.636,91
3 SANEAMIENTO.	687,67
4 NICHOS.	16.606,78
5 SISTEMA DE EVACUACIÓN.	790,61
6 CUBIERTA.	3.674,60
7 GESTIÓN RESIDUOS.	1.807,91
8 PLAN DE CONTROL	385,76
9 SEGURIDAD Y SALUD.	675,55
Presupuesto de ejecución material (PEM)	30.970,11
13% de gastos generales	4.026,11
6% de beneficio industrial	1.858,21
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	36.854,43
21%	7.739,43
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	44.593,86

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA OBRA:**3.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL:**

La obra se localiza en suelo rústico.

Los trabajos proyectados se realizan en una parte del solar en la que será necesaria la demolición de parte de una edificación existente.

3.2.- OFICIOS:

Durante el transcurso de la obra se van a ejecutar los siguientes oficios: albañilería, guarnecidos y enlucidos, pinturas, etc.

3.3.- INSTALACIONES:

Las instalaciones que se han proyectado en esta obra son las siguientes:

- Ventilación.

3.4.- MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

En principio se prevé utilizar los siguientes medios auxiliares y maquinaria; en caso de variaciones en el transcurso de la obra, deberá retocarse si fuera necesario para conservar el nivel de la prevención deseado.

- Andamios de borriquetas.
- Andamios metálicos modulares.
- Andamios sobre ruedas.
- Escaleras de mano.
- Puntales metálicos.
- Hormigonera eléctrica.
- Sierra circular.
- Soldadura.
- Camión de transporte de materiales.
- Dumper.
- Maquinillo.
- Carretilla.
- Herramientas eléctricas manuales.

4.- ESTUDIO DE RIESGOS POSIBLES.

Considerados los riesgos descritos en el Estudio Básico de Seguridad y Salud y analizadas las incidencias propias de nuestra tecnología, así como los medios a utilizar o disponer por parte del contratista el análisis queda como sigue:

4.1.- OFICIOS:

4.1.1. ALBAÑILERÍA.

- Caída de personas desde el medio auxiliar utilizado.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes y erosiones por manejo de los materiales cerámicos.
- Partículas en los ojos, (cemento, cerámica, arena).
- Golpes contra objetos.
- Cortes por manejo de materiales.
- Contactos con el cemento, (dermatitis por cemento).
- Caída de objetos de manutención manual.
- Caída de objetos a niveles inferiores (recortes, cascotes).
- Cortes por manejo de herramientas manuales, (terrazas, paletines, etc.).
- Atrapamientos.
- Impactos en la cara por roturas de maquinarias.
- Tropiezos en la obra por la suciedad de la misma y la falta de orden

4.1.2. SOLADOS Y ALICATADOS.

- Golpes por objetos, herramientas o piezas pesadas.
- Cortes en las manos por aristas de materiales o herramientas.
- Caídas desde pequeñas alturas, (fallo del medio auxiliar).
- Cortes en los pies por pisadas sobre materiales.
- Heridas en los ojos por esquirlas.
- Contacto con el cemento, (dermatitis).
- Afecciones respiratorias por polvo, (corte cerámico).
- Golpes por desprendimientos de piezas, (piedra artificial mármol).
- Caídas al mismo nivel por lodos durante el pulido.
- Caída de objetos sobre los operarios.
- Tropiezos en la obra por la suciedad de la misma y la falta de orden

4.1.3. PINTURA.

- Caída de personas a distinto nivel desde (andamios, escaleras, etc.).
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Intoxicación por emanaciones tóxicas.
- Salpicaduras en ojos y cuerpo de sustancias corrosivas.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Afecciones pulmonares.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Tropiezos en la obra por la suciedad de la misma y la falta de orden

4.2.- INSTALACIONES:*4.2.1. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN*

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel. (de escaleras, andamios, etc.).
- Caída de objetos sobre personas.
- Cortes en las manos por la utilización de herramientas.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas y quemaduras por cuerpos calientes.
- Heridas en las manos por manejo de herramientas.

4.3.- MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA:*4.3.1. MEDIOS AUXILIARES*

- Caídas al mismo nivel de personas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas por fallo estructural del medio auxiliar.
- Caída de objetos desde altura sobre las personas.
- Sobreesfuerzos durante el montaje o desmontaje.
- Atrapamiento entre objetos.
- Vuelco del medio auxiliar por falta de arriostamiento.
- Rotura por fatiga del material.
- Rotura por sobrecarga.

- Caída por mal anclaje, (pescantes).

4.3.2. MAQUINARIA DE OBRA.

- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por objetos o elementos de las máquinas.
- Atrapamiento entre objetos o atropellos con maquinaria.
- Formación de atmósferas tóxicas.
- Explosión por trasiego de combustible.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, (mantenimiento).
- Ruido.
- Vibraciones.

5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

Descritos los riesgos detectados a surgir en el transcurso de la obra, se prevén las protecciones colectivas en aquellos casos en los que, según las operaciones, en cada momento se realicen, según la descripción siguiente:

- Vallado de la obra, o cerramiento de la misma, sin posibilidad de que alguien pueda entrar sin permiso.
- Redes de cuelgue vertical sobre horcas en perímetros de forjados.
- Mallazo horizontal para cubrición de huecos.
- Barandillas de madera sobre anclajes metálicos, en bordes de forjados, escaleras y huecos.
- Barandilla de protección en huecos de demolición, etc.
- Visera de protección en acceso al edificio.
- Pasillo túnel para protección de peatones, en su caso.
- Tapas de madera para cubrición de huecos horizontales.
- Bajante de escombros.
- Extintores de sustentación manual, códigos A, B y para fuegos eléctricos, con capacidad extintora 8A, 34B según Norma UNE 23.110.
- Disyuntor diferencial de 30 mA. (maquinaria y alumbrado).
- Red general de seguridad de toma de tierra de la instalación eléctrica provisional de la obra.
- Pica de cobre, para toma de tierra.
- Cuerda "tipo alpinista" de seguridad para amarrar los mosquetones de los cinturones de seguridad.
- Señalización a base de cintas a franjas amarillas y negras.
- Carteles indicativos de advertencias de riesgos, obligación, prohibición y salvamento.

6.- PROTECCIONES PERSONALES.

Los riesgos que no han podido evitarse mediante la instalación de la protección colectiva descrita, se eliminarán mediante el uso de prendas de protección personal, según el siguiente desglose:

6.1. PROTECCIONES PARA LA CABEZA

- Casco de seguridad, clase N.
- Pantalla de seguridad para soldadura.
- Gafa contra proyecciones y polvo.
- Mascarilla contra polvo con filtro recambiable.
- Mascarilla contra pintura con filtro químico recambiable.
- Protector auditivo.

6.2. PROTECCIONES PARA EL CUERPO.

- Cinturón de seguridad, clase A (sujeción).
- Cinturón de seguridad, clase C (caídas).
- Cinturón de seguridad antivibratorio.

6.3. PROTECCIONES PARA LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Guantes de loneta y cuero.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Guantes para soldador en cuero.
- Manguitos para soldador en cuero.
- Polainas para soldador en cuero.

6.4. PROTECCIONES PARA EXTREMIDADES INFERIORES.

- Mandil de cuero para soldador y picador.
- Botas de cuero con puntera reforzada y plantilla de acero.
- Botas aislantes de la electricidad.

7.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y PROTECCIONES ESPECÍFICOS DE CADA CAPÍTULO.

En este capítulo se analizan todos los riesgos existentes en cada fase de obra, especificando posteriormente las acciones y conductas a seguir para evitar los mencionados riesgos. Se presentan en hojas diferenciadas para su facilidad de reproducción y entrega a los obreros que vayan a ejecutar esa fase. El constructor será responsable de entregar a cada obrero que contrate, copia de la fase en la que el obrero vaya a trabajar, y procurar, en caso, de que el obrero no sepa leer o no comprenda lo que allí pone, éste deberá de explicárselo hasta su comprensión.

Como norma general y para todos los capítulos se fijan unas reglas básicas que son las siguientes:

- Todo el personal de la obra deberá llevar puesto casco homologado.
- Se deberá prever con tiempo suficiente las protecciones necesarias para cada capítulo, debiendo estar disponibles en la obra con antelación suficiente para que pueda instalarse antes de que sea necesaria su utilización.
- La obra deberá en todo momento mantener una limpieza y un orden acorde con la construcción a realizar, puesto que una obra bien ordenada y limpia ayuda a garantizar una correcta ejecución del edificio, así como aumenta el grado de seguridad de la obra.

- Todas las zonas de trabajos tendrán una iluminación acorde con el trabajo a realizar y una buena ventilación, sobre todo en las zonas confinadas y de peligro de intoxicación.

Particularmente en cada capítulo habrá que tener en cuenta los siguientes aspectos:

MOVIMIENTOS DE TIERRA

Se realizará el movimiento de tierras de la cimentación por medios mecánicos, apertura de pozos y de zanjas, al igual que el saneamiento.

En esta edificación el movimiento de tierras incluirá la apertura de pozos y zanjas de cimentación y saneamiento.

RIESGOS

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria empleada como medios mecánicos.
- Generación de polvo.
- Desprendimiento de tierras o rocas por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimiento de tierras o rocas por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimiento de tierras o rocas por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimiento de tierras o rocas por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Fallo de entibaciones.

- Caídas de personas a distinto o mismo nivel.
 - Problemas de circulación (embarramientos) debido al mal estado del terreno de la parcela.
- Contactos eléctricos, directos o indirectos.

- Para evitar los citados riesgos, se deberá cumplimentar las siguientes normas y emplear las siguientes protecciones:
 - Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de 2 metros del borde de coronación del talud para evitar sobrecargas y posibles desprendimientos del terreno.
 - Se colocarán vallas de protección en la cabeza del talud a una distancia de al menos 1 m. del borde.
 - En caso de realizarse rampa, ésta tendrá una pendiente máxima del 12% y una anchura mínima de 4 m.
 - Hay que evitar los posibles barrizales, mediante grava o cantos rodados.
 - Si lloviese abundantemente se recubrirán los taludes peligrosos, así como los muros medianeros con plásticos.
 - La maniobra de la maquinaria estará dirigida por personal distinto al conductor.
 - Se prohibirá la presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
 - Al realizar trabajos en zanjas, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1,5 m.
 - Las maquinarias dispondrán de avisador acústico.
 - En caso de trabajar en verano, se regará el terreno para evitar al máximo la producción de polvo.
 - Se realizarán entibaciones en terrenos suelto o muros medianeros que así lo aconseje.
 - En medianerías, si hubiese que hacer la cimentación por debajo de la cota de asiento del edificio medianero, se realizará la excavación por bataches de anchura a definir por la Dirección Facultativa en función de las características del terreno. Dichos bataches se procederán a hormigonarse con la máxima celeridad.

- Se deberán poseer avisadores acústicos de marcha atrás en toda la maquinaria a emplear para la realización de los movimientos de tierras proyectados, así como para los camiones de transportes de tierras a las plantas de gestión de residuos autorizadas.
- Cuando se reanuden los trabajos después de haber realizado algún tipo de parada, se asegurará de que en las inmediaciones de la maquinaria no existan operarios que se encuentren descansando.

EVACUACIÓN

La ejecución de los nichos proyectados llevará incorporado un sistema de evacuación de lixiviados, realizando ésta mediante una cámara central del módulo, a donde caerán los residuos a través de los orificios existentes en la parte posterior de los nichos.

Del mismo modo existirán unas chimeneas de ventilación, en las que existirán colocados unos filtros biológicos para eliminar las emanaciones que despidan los residuos interiores de los nichos.

RIESGOS

- Caída de persona al mismo o distinto nivel.
 - Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
 - Contacto eléctrico directo o indirecto.
 - Desprendimiento por mal apilado de los materiales.
 - Asfixias por olores del interior de otras tuberías.
 - Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Para evitar los citados riesgos, se deberá cumplimentar las siguientes normas y emplear las siguientes protecciones:
 - Los tubos se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera y limitados por pies derechos que impidan que estos tubos se deslicen o rueden.
 - Se señalarán todos los pozos o arquetas con cinta de balizamiento, hasta que estén totalmente acabados.
 - Se adoptarán posturas adecuadas para el trabajo en zonas bajas.
 - El transporte de tubos de un largo considerable se realizará siempre con ayuda de otro operario, y nunca se llevará la parte delantera por debajo de la altura del hombro de la persona que esté transportándolo.
 - Se utilizarán los medios apropiados en las uniones de unas tuberías con elementos de curvatura o con otras tuberías.

CIMENTACIÓN

Se realizará la cimentación mediante una losa continua bajo los módulos de los nichos, y una solera armada en las calles que sean objeto de actuación alrededor de los nichos.

RIESGOS

- Desprendimiento de tierras o rocas por no emplear el talud adecuado.
 - Fallo de entibaciones.
 - Desprendimiento por mal apilado de materiales.
 - Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
 - Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
 - Punzonamiento en pies.
 - Golpes y heridas por manejos de armaduras de acero.
 - Vuelco de los materiales durante las maniobras de transporte con la grúa.
 - Rotura o reventón de encofrados.
- Para evitar los citados riesgos, se deberá cumplimentar las siguientes normas y emplear las siguientes protecciones:
 - Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, puntales y ferrallas.
 - El traspaso aéreo de mallas electrosoldadas o enanos mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de 2 puntos separados mediante eslingas.
 - Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
 - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
 - Las maniobras del camión hormigonera estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
 - Los pozos estarán correctamente señalizados con cinta de balizamiento.
 - Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.

El sistema estructura adoptado será el de la utilización de nichos prefabricados de hormigón armado en forma de U.

RIESGOS

- Caídas de personas y objetos al mismo o distinto nivel.
 - Desprendimiento por mal apilado de los materiales.
 - Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
 - Vuelco de los materiales durante la maniobra de izado a la planta.
 - Punzonamientos de los pies.
 - Golpes y heridas por manejo de armaduras de acero.
 - Contactos eléctricos directos o indirectos.
 - Rotura o reventón de encofrados.
 - Golpes contra objetos fijos.
 - Sobreesfuerzos.
 - Quemaduras durante la soldadura.
- Para evitar los citados riesgos, se deberá cumplimentar las siguientes normas y emplear las siguientes protecciones:
 - Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, puntales y ferrallas.
 - El transporte de las armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de 2 puntos separados mediante eslingas.
 - El transporte de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que vienen suministradas de fábrica, transportándola sobre una batea emplintada.
 - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisibles de la grúa que lo sustenta.
 - Las maniobras del camión hormigonera estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
 - El riesgo de caída de obreros a distinto nivel se evitará mediante la colocación de redes de poliamida con soportes tipo horca.
 - El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. Estas escaleras sobrepasarán al menos 1 m la altura a salvar.
 - Antes del vertido del hormigón, el encargado de la obra comprobará la buena estabilidad del conjunto.
 - El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de maderas dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.
 - El acceso entre forjados se procurará realizar a través de las rampas de escalera que se ejecutarán lo antes posible. Inmediatamente que el hormigón de la escalera lo permita, se peldañeará en toda la anchura de la losa, lo más aproximado posible a los peldaños del proyecto.
 - Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas, en prevención de caídas a distinto nivel.
 - Se prohíbe el empleo de puntales de madera, salvo casos excepcionales que lo permita el coordinador en materia de seguridad y salud.

- Los puntales metálicos tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar y estarán dotados en sus extremos de placas para apoyo y clavazón.
- En las escaleras, se dispondrán barandillas tipo sargento en todo el perímetro que conlleve riesgo de caída.

RIESGOS

- Caída de persona u objetos a distinto nivel.
 - Golpes contra objetos fijos.
 - Golpes y/o cortes por el uso de herramientas manuales.
 - Punzonamientos de los pies.
 - Contacto eléctrico, directo o indirecto.
 - Vuelco de los materiales durante las maniobras de izado a las plantas.
- Para evitar los citados riesgos, se deberá cumplimentar las siguientes normas y emplear las siguientes protecciones:
 - Los huecos de conducciones existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
 - El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con los que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos que derrame de la carga.
 - Los materiales y herramientas se descargarán en las zonas habilitadas para ello.
 - Para la evacuación de escombros y cascotes, se acotarán zonas y se señalizarán con carteles.
 - Estará terminantemente prohibido realizar dos trabajos distintos en la misma vertical.
 - Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados, si antes no se ha procedido a instalar red de seguridad.
 - Si se montarán andamios metálicos tubulares, se colocarán lonas en el lado exterior del andamio, para impedir caídas de personas y materiales.
 - Las plataformas de trabajo del andamio tendrá como mínimo 60 cm. de anchura, disponiendo de barandilla y rodapié.
 - El acceso al andamio del personal, así como el suministro de los materiales se hará por las diferentes plantas, evitando subir y bajar por el andamio.

Se procederá al pintado de los paramentos de la edificación exteriores.

RIESGOS

- Caída de personas u objetos al mismo o distinto nivel. (andamios)
 - Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
 - Salpicaduras sobre el cuerpo de sustancias corrosivas o dañinas.
 - Afecciones pulmonares.
 - Cuerpos extraños en los ojos.
- Para evitar los citados riesgos, se deberá cumplimentar las siguientes normas y emplear las siguientes protecciones:
 - Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se esté pintando.
 - Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (Tres tablores trabados).
 - Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales, etc.
 - La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
 - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministros de energía sin la utilización de las clavijas mancho-hembra.
 - Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en las terrazas, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva para evitar los riesgos de caídas al vacío.

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
 - Caídas al mismo nivel.
 - Desplome del andamio.
 - Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
 - Golpes por objetos o herramientas.
 - Atrapamientos.
 - Otros.
- Para evitar los citados riesgos, se deberá cumplimentar las siguientes normas y emplear las siguientes protecciones:
 - Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
 - Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
 - Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
 - Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.
 - Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
 - Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
 - Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
 - Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
 - Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
 - Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
 - Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad. Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontaran de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentaran detectar aquellos trastornos orgánicos (vierto, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra)

RIESGOS

- Vuelcos.
 - Formación de atmósferas agresivas o molestas.
 - Ruido.
 - Explosión e incendios.
 - Atrapamientos.
 - Cortes.
 - Golpes y proyecciones.
 - Contactos con la energía eléctrica.
 - Los inherentes al propio lugar de utilización.
 - Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
 - Otros.
- Para evitar los citados riesgos, se deberá cumplimentar las siguientes normas y emplear las siguientes protecciones:
 - Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
 - Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
 - Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
 - Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
 - Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
 - Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
 - Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
 - Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
 - La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
 - Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
 - Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos

nivelados y firmes.

- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedaran libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevaran impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán solidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

- Todas las maquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de los montacargas, etc.
- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.

MÁQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

RIESGOS

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Ruido.
- Otros.

- Para evitar los citados riesgos, se deberá cumplimentar las siguientes normas y emplear las siguientes protecciones:

- Las maquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estuvieran protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

- Los motores eléctricos de las maquina- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

- Las transmisiones motrices por correas, estuvieran siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

- Las maquinas en situación de avería o de semi-avería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

- Las maquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- Las maquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

- En ambientes húmedos la alimentación para las maquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

- Se prohíbe el uso de maquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

HERRAMIENTAS MANUALES

RIESGOS

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Para evitar los citados riesgos, se deberá cumplimentar las siguientes normas y emplear las siguientes protecciones:
 - Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
 - Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
 - Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
 - Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
 - Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
 - Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

8.- RIESGOS Y MODO DE PREVENCIÓN A TERCEROS.

Se entiende por terceros, aquella persona que no tenga ningún tipo de relación con la obra a ejecutar, y que por lo tanto su presencia en la obra debe ser nula.

El riesgo a terceros, por lo tanto, se encontrará en el exterior de la obra.

Los riesgos que pueden existir son los siguientes:

- Entrada de terceros en el recinto de la obra.
- Caída de objetos sobre los viandantes.
- Caída de los viandantes al mismo o distinto nivel.
- Atropellos de los viandantes por la maquinaria a utilizar en la obra.

Para evitar los citados riesgos, habrá que cumplir las siguientes normas:

- Se procederá a la colocación de un cerramiento provisional de 2 m. de altura a base de malla galvanizada de simple torsión en el frente de la parcela, que irá de medianería a medianería, esta malla será susceptible de acceso por terceras personas, colocándose las puertas necesarias para el correcto funcionamiento de la obra.
- Se fijarán carteles de “prohibido el paso” y “uso obligatorio del casco” en todas las puertas que se coloquen.
- Las descargas de materiales se ejecutará siempre dentro del área vallada de la obra, o en la zona destinada para tal fin, si en el interior no se tiene espacio.
- Se señalarán y protegerán convenientemente los huecos que haya que realizar en la calle para evitar daños a terceros.

9.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de unas mejores condiciones para la realización de las tareas, se debería de prever la adaptación de un espacio para las instalaciones de vestuario, aseos, con los elementos necesarios expresados en las Ordenanzas de Seguridad y Salud en el Trabajo, pero se usará mano de obra de la localidad, por lo que no será necesario la instalación de ningún tipo de caseta para las instalaciones.

10.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Se prevé un reconocimiento previo para cada trabajador, independientemente de que pertenezca a la contrata principal o cualquiera de las subcontratas de la obra que se vaya a contratar, con el fin de detectar aquellas situaciones o dolencias que pudieran potenciar accidentes de los sujetos reconocidos.

La medicina preventiva quedará reforzada, con la realización de otro reconocimiento médico transcurrido un año desde la contratación de cada trabajador, con el fin de prever las posibles lesiones de origen laboral, o de otras causas, que pudieran afectarle potenciando los riesgos de la obra.

Para las curas de urgencia se dispondrá de botiquines de tipo portátil, por ser este modelo el de mayor operatividad y completo contenido.

11.- EVACUACIÓN DEL PERSONAL ACCIDENTADO.

Dentro de la obra a ejecutar se debe de prever una evacuación en caso de emergencia o necesidad, debido a algún tipo de accidente que pudiera darse, dañando a uno o varios trabajadores, se tomarán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Todas las zonas de tránsito, en especial las de evacuación, se mantendrán limpias y exentas de materiales o escombros.
- Se proporcionará una buena iluminación para saber y reconocer donde estamos y por donde debemos dirigirnos.
- Alguien estará nombrado para ocuparse de dirigir la evacuación y avisar a quien corresponda, esta persona no deberá perder la calma en cualquiera de las circunstancias que pudiera darse.
- Todas las zonas presentarán una ventilación en buenas condiciones extrayendo las emanaciones tóxicas o nocivas que pudieran existir.
- En caso de accidente grave, en caso de caídas desde altura, se tendrá que evacuar al accidentado por personal preparado, de este modo se evitarán secuelas mayores a la persona que ha sufrido el accidente.

12.- CENTROS ASISTENCIALES.

HOSPITAL CAMPO ARAÑUELO
Avda. del Hospital, s/n, 10300 Navalmoral de la Mata (Cáceres)
Teléfono 927 54 89 00

CENTRO DE SALUD DE LA LOCALIDAD DE BOHONAL DE IBOR PARA UNA PRIMERA EXPLORACIÓN
Calle Río Tajo Nº 2, 10320 Bohonal de Ibor (Cáceres)
Teléfono 927 57 41 32

URGENCIAS: 112

13.- ANALISIS DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

13.1.- ANTECEDENTES

Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por vez primera, como agente de la edificación “los propietarios y usuarios” cuya principal obligación es la de “conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento”, y en el artículo 3 en el que se dice que “los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y

habitabilidad". También la Ley de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid, artículo 22, indica que los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

- 1.- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- 2.- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- 3.- Seguridad y salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, artículo 5.6. para Estudios y artículo 6.3. para Estudios Básicos, se describen a continuación las "previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores", mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

- 1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.
- 2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.
- 3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.
- 4.- Informaciones útiles para los usuarios.

13.2. RELACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

- Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón, barandillas, impostas, chapados de piedra natural, persianas enrollables o de otro sistema, etc.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas de muro-cortina.
- Trabajos de mantenimiento sobre fachadas con marquesinas.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.
- Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños en los mismos.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Uso y mantenimiento de ascensores.
- Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.

- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrio, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- Montaje de medios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

13.3.- RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN APARECER.

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material, escombros, montaje de medios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- En fachadas, caídas en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En trabajos sobre muro-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de las herramientas o materiales al vacío con riesgo grave.
- En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.
- En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielo.
- En cubiertas inclinadas, caídas de herramientas, materiales o medios auxiliares.
- En cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- En cubiertas planas, caída en altura, sobre patios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en techos de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones sobre fachada o patios, que no tengan peto de protección.
- En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
- En acristalamientos, cortes en manos o pies, por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
- En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.

- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de medios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de limpieza de vidrios o ventanas, caídas, cortes, punzonamientos, entrada de partículas en los ojos, etc...
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En uso de ascensores atrapamiento de personas en la cabina, por avería o falta de fluido eléctrico.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atrapamiento de manos o pies por caída de cargas pesadas.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En medios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las de tijera, o por trabajar a excesiva altura.

13.4.- PREVISIONES TÉCNICAS PARA SU CONTROL Y REDUCCIÓN.

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
- En trabajos de fachadas, para todos los oficios, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos medios, cuelgue

mediante cinturón de seguridad antiácida, con arnés clase C, con absorbedor de energía.

- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior de cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del cinturón indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de medio auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- En el caso muro-cortina, incluir en proyecto el montaje de jaulas colgadas, góndolas, desplazables sobre carriles.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
- En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el cinturón de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- En zonas de techos de cuerpos volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del cinturón de protección contra caída, descrito anteriormente, anclado a puntos sólidos del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armador, etc.
- Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera concadena resistente a la apertura, etc.
- Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación, que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.

- Si existe holgura, más de 2 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta, para evitar la caída.
- Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección antiácida, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

13.5.- INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS USUARIOS.

- Es aconsejable procurarse por sus propios medios, o mediante técnico competente. En edificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5026.
- El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de elementos de fachadas y cubiertas, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberán contar, de manera obligatoria con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado por su Colegio correspondiente.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de su emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.
- Igualmente, las instalaciones particulares que lo requieran, también deberán cumplir lo indicado en el apartado anterior.
- Es aconsejable la dotación en el edificio, dependiendo de su importancia, de una serie de equipos de protección individual, tal como el cinturón de seguridad de clase C con absorbedor de energía, gafas antiproyecciones, escaleras con sistemas de seguridad, guantes de lona y especiales para manejo de vidrios, mascarilla antipolvo con filtro, herramientas aislantes para trabajos de electricidad, o similares. En caso contrario exigir a los operarios que vayan a trabajar, su aportación y empleo adecuado.
- Se deben realizar todas las revisiones obligatorias de las instalaciones de gas, de acuerdo a la normativa vigente.
- Está terminantemente prohibido alterar las condiciones de ventilación en dependencias dotadas de aparatos de combustión de gas, ya que supone un grave riesgo para sus usuarios.
- En el caso de estar el edificio dotado de instalaciones contra incendios, extintores, bocas de incendio equipadas, detección de monóxido de carbono o similares, indicar a los usuarios tienen la obligación, según la normativa vigente, DB-SI, el mantenimiento de las mismas, mediante empresa autorizada.

Las anteriores relaciones, de previsibles trabajos posteriores, riesgos, previsiones técnicas e informaciones útiles aquí descritas, tienen un carácter, como ya se ha dicho, muy amplio general y orientativo, ya que su objetivo no es la creación estricta de un texto válido para todos los casos, sino el de prestar una ayuda y colaboración para su redacción específica. El autor del Estudio de

Seguridad y Salud, o Estudio Básico, deberá en cada caso, y de acuerdo con el Proyecto de obra y su propio criterio, seleccionar los conceptos que considere de aplicación para su Estudio de Seguridad y Salud, y añadir, si lo considera conveniente, otros propios de la obra que no figuren en la presente guía, al objeto de conseguir redactar un documento específico de la obra a ejecutar

14.- ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y DESIGNACIÓN DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

Siguiendo las instrucciones que marca el Real Decreto 1627/1997, el constructor estará obligado a la elaboración de un plan de seguridad y salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio (Art. 7).

Si en la ejecución de la obra interviniera más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor deberá designar un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que deberá acreditar ser técnico competente. (Artículo 3).

Así mismo, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajadores. (Artículo 18).

15.- DIRECCIONES DE INTERES

- Autoridad laboral en la Comunidad de Extremadura:

Junta de Extremadura
Consejería de Presidencia y Trabajo
Dirección General de Trabajo
Paseo de Roma, s/n
06800 Mérida. Badajoz.

- Organismo especializado en materia de seguridad y salud y que tramita las comunicaciones de apertura de los centros de trabajo:

Junta de Extremadura
Consejería de Presidencia y Trabajo
Dirección General de Trabajo
Centro Extremeño de Seguridad y Salud Laboral.
Polígono Las Capellanías, s/n.
10005 Cáceres.

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Cáceres:

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
Inspección de Trabajo y Seguridad Social
Avenida Primo de Rivera, 9. Cáceres.

16.- DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES.

Son de obligado cumplimiento las normas contenidas en la "Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo", (Orden de 9/3/71); "Servicio Social de Higiene y Seguridad en el Trabajo", (Orden 9/3/71); "Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción" (Orden 20/5/52); "Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica" (Orden 28/8/70); "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" (B.O.E. 27/12/73); "Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa" (Orden de 21/11/59), "Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

También habrán de tenerse en cuenta los provenientes de Convenios Colectivos, Reglamentos de Régimen Interior, y Comités en la parte específica de Seguridad y Salud en las obras de construcción y demás Disposiciones relativas a estas materias, que puedan afectar al tipo de trabajos que se realicen, así como las Normas Tecnológicas de Seguridad.

Fdo; EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

CONSTANCIO GONZÁLEZ GORDO
En Bohonal de Ibor, Junio de 2020

ANEJO Nº 5. PLAN DE OBRAS

PÁGINA EN BLANCO

TITULO		PLANNING CONSTRUCCION DE 2 MODULOS DE NICHOS (39+12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE IBOR								TOTAL	
CAPITULOS	ACTIVIDAD	DURACION CALCULADA	MES 1				MES 2				
		SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	
		IMPORTES									
CAP. 1	MOV. TIERRAS Y ACTUACIONES PREV.		2.704,32 €								2.704,32 €
CAP. 2	CIMENTACIÓN		3.636,91 €								3.636,91 €
CAP. 3	SANEAMIENTO		343,84 €				343,84 €				687,67 €
CAP. 4	NICHOS						16.606,78 €				16.606,78 €
CAP. 5	SISTEMA DE EVACUACIÓN						790,61 €				790,61 €
CAP. 6	CUBIERTA						3.674,60 €				3.674,60 €
CAP. 7	GESTIÓN DE RESIDUOS		903,96 €				903,96 €				1.807,91 €
CAP. 8	PLAN DE CONTROL		192,88 €				192,88 €				385,76 €
CAP. 9	SEGURIDAD Y SALUD		337,78 €				337,78 €				675,55 €
TOTAL PARCIAL			8.119,68 €				22.850,44 €				30.970,11 €
TOTAL A ORIGEN			8.119,68 €				30.970,11 €				

CONSTANCIO GOZÁLEZ GORDO. JUNIO 2020

AUTOR DEL PROYECTO.

FDO.

PÁGINA EN BLANCO

TITULO		PLANNING CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS (39+12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE IBOR								
CAPITULOS	ACTIVIDAD	DURACION CALCULADA SEMANAS	MES 1				MES 2			
			1	2	3	4	1	2	3	4
CAPITULO 1	MOV. TIERRAS Y ACTUACIONES PREV.		■	■						
CAPITULO 2	CIMENTACIÓN				■	■				
CAPITULO 3	SANEAMIENTO					■	■			
CAPITULO 4	NICHOS							■	■	■
CAPITULO 5	SISTEMA DE EVACUACIÓN							■	■	■
CAPITULO 6	CUBIERTA									■
CAPITULO 7	GESTIÓN DE RESIDUOS		■	■	■	■	■	■	■	■
CAPITULO 8	PLAN DE CONTROL		■	■	■	■	■	■	■	■
CAPITULO 9	SEGURIDAD Y SALUD		■	■	■	■	■	■	■	■

CONSTANCIO GONZÁLEZ GORDO. JUNIO 2020

AUTOR DEL PROYECTO.

FDO.

PÁGINA EN BLANCO

ANEJO Nº 6. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

PÁGINA EN BLANCO

A 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.

ADP	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	MOVIMIENTO DE TIERRAS	TERRAPLENADOS
-----	-------------------------------	-----------------------	---------------

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.

PRESCRIPCIONES

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, 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/m² junto a la parte superior de los bordes de los taludes 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.

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.

ADE	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	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/m² 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.

ASA	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL	ARQUETAS
------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------

USO**PRECAUCIONES**

- La tapa de registro debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento de forma cómoda.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la existencia de algún tipo de fugas (detectadas por la presencia de manchas o malos olores), se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación.
- En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

PROHIBICIONES

- No se deben modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de las arquetas existentes sin consultar a un técnico competente.
- En caso de sustitución de pavimentos, no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

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 la ausencia de olores y se debe realizar el mantenimiento del resto de elementos.
- Cada año se limpiarán las arquetas sumidero.
- Cada 5 años, limpieza y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:
 - Cambio de utilización del edificio.
 - Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o necesidades.
 - Cambios en la legislación oficial que afecten a la instalación.

ASB	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL	ACOMETIDAS
USO			

PRECAUCIONES

- El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones

normales, asegurando la estanqueidad de la red.

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación; asimismo, se recomienda la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES

- No se deben modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de la acometida existente sin consultar a un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red y la ausencia de olores; se prestará una especial atención a las posibles fugas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Las obras que se realicen en zonas limítrofes al trazado de la acometida respetarán ésta sin que sea dañada, movida o puesta en contacto con materiales incompatibles.
- Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.

ASC	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL	COLECTORES
------------	--------------------------------------	--	-------------------

USO

PRECAUCIONES

- El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.
- Evitar que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.
- Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación; asimismo, se recomienda la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES

- No se deben modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de los colectores enterrados existentes sin consultar a un técnico competente.

- Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables, cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año se comprobará la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.
- Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red y la ausencia de olores; se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesan colectores enterrados respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.
- Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.

ASD	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL	DRENAJES
-----	-------------------------------	----------------------------------	----------

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán golpes cuando se realicen excavaciones en sus proximidades.
- Se evitará la plantación de árboles en las proximidades de la red de drenaje para impedir que las raíces cieguen los tubos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación; asimismo, se recomienda la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES

- No se permitirá ningún trabajo de drenaje de tierras que altere las condiciones del proyecto sin la autorización previa de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas al edificio fuera apreciada alguna anomalía, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.

- Se comprobará el funcionamiento del drenaje en los puntos de desagüe cada 6 meses, o antes si fuera apreciada alguna anomalía.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 6 meses o antes se comprobará su funcionamiento en los puntos de desagüe, si fuera apreciada alguna anomalía.
- Se sustituirá la grava en los tramos obstruidos.
- En el caso de obstrucción, se provocará una corriente de agua en el sentido inverso; si la obstrucción se mantuviera, se localizará y se repondrán los elementos deteriorados.
- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas y se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

ASI	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL	SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE SUELOS
USO			

PRECAUCIONES

- Algunos sumideros sifónicos no están preparados para el tráfico de vehículos. Cerciórese de ello en caso de que sea preciso circular sobre ellos o depositar pesos encima. De ser necesario, protéjalos temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación; asimismo, se recomienda la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES

- En caso de sustitución de pavimentos no se ocultarán sus tapas y se dejarán completamente practicables.
- No se deben cegar sus tapas ni modificar o ampliar las condiciones de uso del sumidero.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y, si existen, proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.
- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o haya obstrucciones.
- Mantener agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores.

- Una vez al año se limpiarán los sumideros y el resto de elementos de la instalación.
- Cada seis meses se limpiarán los sumideros y botes sifónicos de los locales húmedos y azoteas transitables.
- Se deben mantener permanentemente con agua, especialmente en verano.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas o deterioro de la instalación, así como de la modificación de los mismos, en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente.

B CIMENTACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las sollicitaciones 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.

CSL CIMENTACIONES | SUPERFICIALES | LOSAS

USO

PRECAUCIONES

- En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para evitar daños y humedades.
- Si por causa de excavaciones, nuevas construcciones próximas o de cualquier otra índole aparecen fisuras, grietas o desplazamientos en las soleras o solados, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a la losa de cimentación realizada, en la que figurarán las cargas previstas.
- Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida a cargas no previstas en las normas,

como cargas dinámicas o cargas vibratorias, se hará un estudio especial por un técnico competente y se adoptarán las medidas que, en su caso, fuesen necesarias.

- Se prohibirá cualquier uso que someta la losa a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de sumidero o evacuación de agua.

PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las losas y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación.
- No se permitirá ningún trabajo en las losas o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio sin la autorización previa de un técnico competente.
- No se permitirá variar las cargas previstas en el cálculo, salvo estudio particular realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada cinco años se realizará una inspección general, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras o cualquier otro tipo de lesión.
- Cuando se observe una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- En caso de detectarse atasco en la red de saneamiento, la limpieza deberá realizarse por personal cualificado.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la losa de cimentación.

C ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

EHU	ESTRUCTURAS	HORMIGÓN ARMADO	FORJADOS UNIDIRECCIONALES
-----	-------------	-----------------	---------------------------

USO

PRECAUCIONES

- 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 pueden exigirse los planos de la estructura del edificio.

- Se evitarán situaciones de humedad persistente que puedan ocasionar corrosión de los hierros.
- Se protegerán los forjados y se evitará cualquier uso que los someta a la humedad habitual; se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.
- Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aun cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en forjados a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

PRESCRIPCIONES

- Los orificios en las piezas aligerantes (desde tacos para cuelgue de lámparas hasta los de mayor entidad, para alojamiento de altavoces o focos) no ocasionan, en general, ningún problema.
- Para piezas aligerantes de poliestireno u otros materiales escasamente resistentes existen en el mercado tacos especiales. En los nervios pueden practicarse pequeñas perforaciones (tacos), pero no son recomendables orificios mayores.
- En cualquier caso, se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PROHIBICIONES

- Está terminantemente prohibida toda manipulación de los forjados (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 permitirá la acumulación de cargas 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.
- No se permitirán actuaciones sobre los forjados (rozados y aperturas de huecos, etc.) sin previo estudio y autorización de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Inspección ocular periódica:
 - En caso de ser observada en los techos 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 lesiones en otros elementos no estructurales (fisuras en muros o tabiques, descuadre de puertas o ventanas) 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.

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.

D AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

- 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.

NIC	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	IMPERMEABILIZACIONES	CIMENTACIONES
-----	-------------------------------------	----------------------	---------------

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.

NIS AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

IMPERMEABILIZACIONES

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.

NIF AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

IMPERMEABILIZACIONES

MUROS DE FÁBRICA

USO

PRECAUCIONES

- 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.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada tres años se realizará una visita de inspección y mantenimiento, comprobando el buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.

E 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.

QTF CUBIERTAS | TEJADOS | PLACAS DE CUBIERTA**USO****PRECAUCIONES**

- La cobertura de placas de cubierta 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 placas, 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.

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, desagües, etc.
- No se modificarán las solicitaciones ni se sobrepasarán las cargas previstas.
- No se verterán productos químicos sobre la cubierta.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

- Se inspeccionará cada vez que llueva, nieve o haya fuertes vientos la aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior para evitar que se obstruya el desagüe. Asimismo, se comprobará la ausencia de roturas o desprendimientos de los elementos de remate de los bordes y encuentros.
- Al final del otoño, en zonas donde se prevea acumulación de hojas, papeles o tierras, se revisarán y limpiarán, en su caso, las limahoyas y canalones.
- Cada año se realizará un mantenimiento adecuado, visitas periódicas de inspección y mantenimiento de la cubierta, al menos una vez, realizando como mínimo las operaciones siguientes:

- 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.
- En caso de apreciarse algún cedimiento en el faldón de la cubierta, 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.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- La reparación de la cubierta deberá realizarse por personal especializado, que irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta e irá provisto igualmente de calzado de suela blanda y antideslizante.
- Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán por personal cualificado, 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 (metales con diferente par galvánico, cemento con plomo, yeso con zinc, etc.).

QTT CUBIERTAS | TEJADOS | TEJAS

USO

PRECAUCIONES

- La cobertura de cubiertas con tejas será accesible únicamente para conservación y mantenimiento.
- El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado.

PRESCRIPCIONES

- Si se observan humedades en el forjado bajo cubierta, deberá avisarse a un técnico competente, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

PROHIBICIONES

- No se transitará sobre la cubierta cuando las tejas estén mojadas.
- 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, desagües, etc.

- No se utilizará gancho de servicio colocado para cargas superiores a 100 kg.
- No se modificarán las solicitaciones ni se sobrepasarán las cargas previstas.
- No se verterán productos químicos sobre la cubierta.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Se inspeccionará cada vez que llueva, nieve o haya fuertes vientos la aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior para evitar que se obstruya el desagüe. Asimismo, se comprobará la ausencia de roturas o desprendimientos de los elementos de remate de los bordes y encuentros.
- Al final del otoño, en zonas donde se prevea acumulación de hojas, papeles o tierras, se revisarán y limpiarán, en su caso, las limahoyas y canalones.
- Cada año se realizará un mantenimiento adecuado, visitas periódicas de inspección y mantenimiento de la cubierta, al menos una vez, realizando como mínimo las operaciones siguientes:
 - 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 de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como aleros, petos, etc.
 - Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.
 - En las cubiertas sin protección pesada, comprobación de la fijación de la impermeabilización al soporte y reparación de los defectos observados.
- A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento y conservación específicas para cada uno de los componentes de la cubierta:
 - Faldón:
 - Cada cinco años, o antes si se observara algún defecto de estanqueidad o de sujeción, se revisará reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.
 - Gancho de servicio:
 - No se utilizará para cargas superiores a 100 kg.
 - Cada cinco años, o antes si es necesaria la utilización del gancho de servicio, se comprobará su sujeción, afianzándolo si fuera necesario.
 - Canalón:
 - Cada cinco años, o antes si se observara algún defecto de estanqueidad o de sujeción, se revisará el canalón oculto y el faldón con puntos clavados en yeso, reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original y retirando la suciedad que pueda haberse acumulado.
 - Limahoyas y canalones:
 - Cada mes se deberán limpiar las limahoyas y canalones, teniendo especial cuidado al final del otoño en zonas donde se prevea acumulación de hojas,

papeles o tierras.

- En caso de apreciarse algún cedimiento en el faldón de la cubierta 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.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- La reparación de la cubierta deberá realizarse por personal especializado, que irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta e irá provisto igualmente de calzado de suela blanda y antideslizante.
- Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán por personal cualificado, con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.

F 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.

RCP REVESTIMIENTOS | CHAPADOS | PIEDRAS NATURALES

USO

PRECAUCIONES

- En interiores se evitará utilizar productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar la piedra y el cemento de las juntas.
- Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el chapado.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.
- Se evitará el vertido de productos cáusticos sobre el chapado.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad conservará, al concluir la obra, una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.
- Si el material utilizado en el chapado es dañado por cualquier circunstancia que pueda

producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se admitirá la sujeción de elementos sobre las placas de piedra, como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, etc., que puedan dañarlas o provocar entrada de agua o su escorrentía sobre la fachada. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte o trasdós del chapado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Periódicamente, se comprobará visualmente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías no imputables al normal envejecimiento o desperfectos, en cuyo caso se dará aviso a un técnico especializado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos, por parte de personal especializado. 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.
- Las manchas ocasionales y pintadas: mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.
- Se realizarán periódicamente inspecciones visuales de los paramentos chapados por parte de un técnico especializado, que comprobará el estado de las piezas y de los elementos de anclaje y reparará las piezas movidas o estropeadas.
- Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.
- Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales; comprobación, en su caso, de pérdidas o deterioro de los anclajes y del estado de las juntas entre las chapas y de las juntas de dilatación.

RFP REVESTIMIENTOS | PINTURAS EN PARAMENTOS EXTERIORES | PLÁSTICAS

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, escarpas, 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 estas reposiciones marcadas 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.

PÁGINA EN BLANCO

ANEJO Nº 7. PLAN DE CONTROL

PÁGINA EN BLANCO

CIMENTACIONES DIRECTAS

Control

<p>Generalidades</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durante el período de ejecución se tomarán las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones. 2. En el caso de presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial se tomarán las oportunas medidas. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan dar lugar bajo las cimentaciones. En el caso en que se construyan edificaciones próximas, deben tomarse las oportunas medidas que permitan garantizar el mantenimiento intacto del terreno y de sus propiedades tenso-deformacionales. 3. La observación de asentos excesivos puede ser una advertencia del mal estado de las zapatas (ataques de aguas selenitosas, desmoronamiento por socavación, etc.); de la parte enterrada de pilares y muros o de las redes de agua potable y de saneamiento. En tales casos debe procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno. 4. En edificación cimentada de forma directa no se harán obras nuevas sobre la cimentación que pueda poner en peligro su seguridad, tales como: <ol style="list-style-type: none"> a) perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; b) pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes; c) excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad. 5. Las cargas a las que se sometan las cimentaciones, en especial las dispuestas sobre los sótanos, no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados. No se almacenarán materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. 6. Cualquier modificación de las prescripciones descritas de los dos párrafos anteriores debe ser autorizada por el Director de Obra e incluida en el proyecto.
<p>Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antes de proceder a la ejecución de la cimentación se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4. Se comprobará visualmente, o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Estos planos quedarán incorporados a la documentación de la obra acabada. <p>En particular se debe comprobar que:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y apreciablemente la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico; b) el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas; c) el terreno presenta apreciablemente una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico; d) no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc; e) no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se comprobará que: <ol style="list-style-type: none"> a) los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto de edificación y son idóneos para la construcción; b) las resistencias son las indicadas en el proyecto.
Comprobaciones durante la ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se dedicará especial atención a comprobar que: <ol style="list-style-type: none"> a) el replanteo es correcto; b) se han observado las dimensiones y orientaciones proyectadas; c) se están empleando los materiales objeto de los controles ya mencionados; d) la compactación o colocación de los materiales asegura las resistencias del proyecto; e) los encofrados están correctamente colocados, y son de los materiales previstos en el proyecto; f) las armaduras son del tipo, número y longitud fijados en el proyecto; g) las armaduras de espera de pilares u otros elementos se encuentran correctamente situadas y tienen la longitud prevista en el proyecto; h) los recubrimientos son los exigidos en proyecto; i) los dispositivos de anclaje de las armaduras son los previstos en el proyecto; j) el espesor del hormigón de limpieza es adecuado; k) la colocación y vibración del hormigón son las correctas; l) se está cuidando que la ejecución de nuevas zapatas no altere el estado de las contiguas, ya sean también nuevas o existentes; m) las vigas de atado y centradoras, así como sus armaduras están correctamente situadas; n) los agotamientos entran dentro de lo previsto y se ajustan a las especificaciones del estudio geotécnico para evitar sifonamientos o daños a estructuras vecinas; o) las juntas corresponden con las previstas en el proyecto; p) las impermeabilizaciones previstas en el proyecto se están ejecutando correctamente.
Comprobaciones finales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que: <ol style="list-style-type: none"> a) las zapatas se comportan en la forma prevista en el proyecto; b) no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles; c) los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra; d) no se han plantado árboles, cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos. 2. Si bien es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 y C-4 será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones: <ol style="list-style-type: none"> a) el punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil, durante todo el periodo de observación; b) el número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm; c) la cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación; d) el resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

EXCAVACIONES

<p>Control de movimientos</p>	<p>1. Será preceptivo el seguimiento de movimientos en fondo y entorno de la excavación, utilizando una adecuada instrumentación si:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) no es posible descartar la presencia de estados límite de servicio en base al cálculo o a medidas prescriptivas; b) las hipótesis de cálculo no se basan en datos fiables. <p>2. Este seguimiento debe planificarse de modo que permita establecer:</p> <ul style="list-style-type: none"> c) la evolución de presiones intersticiales en el terreno con objeto de poder deducir las presiones efectivas que se van desarrollando en el mismo; d) movimientos verticales y horizontales en el terreno para poder definir el desarrollo de deformaciones; e) en el caso de producirse deslizamiento, la localización de la superficie límite para su análisis retrospectivo, del que resulten los parámetros de resistencia utilizables para el proyecto de las medidas necesarias de estabilización; f) el desarrollo de movimientos en el tiempo, para alertar de la necesidad de adoptar medidas urgentes de estabilización.
--------------------------------------	---

4.3.2. ESTRUCTURAS ELEMENTOS PREFABRICADOS.

TÍTULO 6. CONTROL

Capítulo XIV. Bases generales del Control de Calidad

<p>Artículo 90.6º. Control de calidad</p>	<p>Al finalizar el suministro a la obra de cualquiera de los elementos de pretensado, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado, elaborado por el Suministrador y firmado por persona física.</p> <p>En el caso de sistemas de pretensado con marcado CE, el certificado será aquél que forma parte de la documentación del marcado CE relativo a los elementos de pretensado suministrados a la obra.</p>
---	--

<p>Artículo 91º. Control de los elementos prefabricados</p>	<p>La conformidad de los elementos prefabricados con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en obra e incluirá la comprobación de la conformidad de su comportamiento tanto en lo relativo al hormigón, como a las armaduras, así como al comportamiento del propio elemento prefabricado.</p> <p>De acuerdo con lo indicado en 79.3, en el caso de elementos prefabricados que dispongan del marcado CE, según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada, mediante la verificación de que las categorías o valores declarados en la documentación que acompaña al citado marcado CE, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones del proyecto, no siendo aplicable en este caso lo dispuesto en el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio.</p> <p>En el caso de sistemas de forjados que incluyan elementos prefabricados de hormigón que no deban disponer de marcado CE, se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.</p> <p>La Dirección Facultativa velará especialmente porque se mantengan los criterios suficientes para garantizar la trazabilidad entre los elementos colocados con carácter permanente en la obra y los materiales y productos empleados.</p> <p>A los efectos de su control, la prefabricación de elementos estructurales de hormigón incluye, al menos, los siguientes procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elaboración de las armaduras, - armado de la ferralla, - montaje de la armadura pasiva, - operaciones de pretensado, en su caso, - fabricación del hormigón, y - vertido, compactación y curado del hormigón. <p>El control de recepción de los elementos prefabricados podrá incluir comprobaciones tanto sobre los procesos de prefabricación, como sobre los productos empleados (hormigón, armaduras elaboradas y acero de pretensado), así como sobre la geometría final del elemento.</p> <p>El control de recepción debe efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquéllos prefabricados directamente por el Constructor en la propia obra. Además, los criterios de esta instrucción deberán aplicarse tanto a los elementos normalizados y prefabricados en serie, como aquéllos que sean prefabricados específicamente para una obra, de acuerdo con un proyecto concreto.</p> <p>El Suministrador o, en su caso, el Constructor, deberá incluir en su sistema de control de producción un sistema para el seguimiento de cada uno de los procesos aplicados durante su actividad, y definirá unos criterios de comprobación que permitan verificar a la Dirección Facultativa que los citados procesos se desarrollan según lo establecido en esta Instrucción. Para ello, reflejará en los correspondientes registros de autocontrol los resultados de todas las comprobaciones realizadas para cada una de las actividades que le sean de aplicación, de entre las contempladas por esta Instrucción.</p> <p>La Dirección Facultativa podrá requerir del Suministrador o, en su caso, del Constructor, las evidencias documentales sobre cualquiera de los procesos relacionados con la prefabricación que se contemplan en esta Instrucción y, en particular, la información que demuestre la existencia de un control de producción, que incluya todas las características especificadas por esta Instrucción y cuyos resultados deberán estar registrados en documentos de autocontrol. Además, podrá efectuar, cuando proceda, las oportunas inspecciones en las propias instalaciones de prefabricación y, en su caso, las tomas de muestras para su posterior ensayo.</p> <p>En el caso general de elementos prefabricados elaborados con hormigón conforme a la EN 206-1:2000, se empleará en el proyecto del elemento prefabricado un coeficiente de ponderación, en situación persistente o transitoria, de 1,70 para el hormigón y 1,15 para el acero. Dichos coeficientes podrán disminuirse hasta 1,35 y 1,10, respectivamente, en el caso de que elemento prefabricado esté en posesión de un distintivo de calidad con un nivel de garantía conforme al apartado 5.3 del Anejo nº 19 de esta Instrucción. Además, cuando pueda presentar voluntariamente un certificado del control de producción en fábrica, elaborado por un organismo de control o una entidad de certificación, en cualquier caso acreditados en el ámbito del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, que demuestre que el hormigón se fabrica de conformidad con los criterios establecidos en esta Instrucción, podrá aplicarse un coeficiente de ponderación de 1,50 para el hormigón.</p>
---	---

91.2. Toma de muestras	<p>En el caso de que así lo decidiera la Dirección Facultativa, ésta efectuará, a través de una entidad de control de calidad, la toma de muestras en la propia instalación donde se esté prefabricando el elemento sobre las remesas destinadas a la obra. En el caso de elementos normalizados y prefabricados en serie, la toma de muestras se efectuará sobre materiales, productos y elementos como los de las partidas suministradas a la obra. Sólo en casos excepcionales, la Dirección Facultativa efectuará la toma de muestras en la propia obra.</p> <p>Podrán estar presentes durante la toma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor y del Suministrador de los elementos prefabricados.</p> <p>La entidad de control velará por la representatividad de la muestra, no aceptando, en ningún caso, que se tomen muestras sobre materiales o armaduras que no se correspondan a lo indicado en el proyecto. Una vez extraídas las muestras, se actuará de la misma forma que se indica al efecto en los artículos 86º y 88º, para el hormigón y las armaduras, respectivamente.</p> <p>La entidad de control de calidad redactará un acta para cada toma de muestras, que suscribirán todas las partes presentes, quedándose con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la Dirección Facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo nº 21.</p>
-------------------------------	--

Capítulo XVI. Control de la ejecución

Artículo 95º. Control de la ejecución													
95.1. Generalidades	<p>El Control de la Ejecución, que esta Instrucción establece con carácter preceptivo, tiene por objeto garantizar que la obra se ajusta al proyecto y a las prescripciones de esta Instrucción. Corresponde a la Propiedad y a la Dirección de Obra la responsabilidad de asegurar la realización del control externo de la ejecución, el cual se adecuará necesariamente al nivel correspondiente, en función del valor adoptado para <i>f</i> en el proyecto.</p> <p>Se consideran los tres siguientes niveles para la realización del control de la ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control de ejecución a nivel reducido, - Control de ejecución a nivel normal, - Control de ejecución a nivel intenso, <p>que están relacionados con el coeficiente de mayoración de acciones empleado para el proyecto. Para el control de ejecución se redactará un Plan de Control, dividiendo la obra en lotes, de acuerdo con lo indicado en la tabla 95.1.a.</p> <p style="text-align: center;">TABLA 95.1.a</p> <table border="1" data-bbox="513 1267 1398 1659"> <thead> <tr> <th>Tipo de obra</th> <th>Tamaño del lote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Edificios</td> <td>500 m², sin rebasar las dos plantas</td> </tr> <tr> <td>Puentes, Acueductos, Túneles, etc.</td> <td>500 m² de planta, sin rebasar los 50 m</td> </tr> <tr> <td>Obras de Grandes Macizos</td> <td>250 m³</td> </tr> <tr> <td>Chimeneas, Torres, Pilas, etc.</td> <td>250 m³, sin rebasar los 50 m</td> </tr> <tr> <td>Piezas prefabricadas: - De tipo lineal - De tipo superficial</td> <td>500 m de bancada 250 m</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de obra	Tamaño del lote	Edificios	500 m ² , sin rebasar las dos plantas	Puentes, Acueductos, Túneles, etc.	500 m ² de planta, sin rebasar los 50 m	Obras de Grandes Macizos	250 m ³	Chimeneas, Torres, Pilas, etc.	250 m ³ , sin rebasar los 50 m	Piezas prefabricadas: - De tipo lineal - De tipo superficial	500 m de bancada 250 m
Tipo de obra	Tamaño del lote												
Edificios	500 m ² , sin rebasar las dos plantas												
Puentes, Acueductos, Túneles, etc.	500 m ² de planta, sin rebasar los 50 m												
Obras de Grandes Macizos	250 m ³												
Chimeneas, Torres, Pilas, etc.	250 m ³ , sin rebasar los 50 m												
Piezas prefabricadas: - De tipo lineal - De tipo superficial	500 m de bancada 250 m												

En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que, a título orientativo pero no excluyente, se detallan en la tabla 95.1.b.

TABLA 95.1.b

Comprobaciones que deben efectuarse durante la ejecución

GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRAS

A) Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución

- Directorio de agentes involucrados.
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
- Suministro y certificados de aptitud de materiales.

B) Comprobaciones de replanteo y geométricas

- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.

C) Cimbras y andamiajes

- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos.
- Comprobación de cotas y tolerancias.
- Revisión del montaje.

D) Armaduras

- Tipo, diámetro y posición.
- Corte y doblado.
- Almacenamiento.
- Tolerancias de colocación.
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores.
- Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

E) Encofrados

- Estanquidad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
- Geometría y contra - flechas.

F) Transporte, vertido y compactación

- Tiempos de transporte.
- Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
- Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
- Compactación del hormigón.
- Acabado de superficies.

G) Juntas de trabajo, contracción o dilatación

- Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
- Limpieza de las superficies de contacto.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

H) Curado

- Método aplicado.
- Plazos de curado.
- Protección de superficies.

I) Desmoldeado y descimbrado

- Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
- Control de sobrecargas de construcción.
- Comprobación de plazos de descimbrado.
- Reparación de defectos.

J) Tesado de armaduras activas

- Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
- Comprobación de deslizamientos y anclajes.

K) Tolerancias y dimensiones finales

- Comprobación dimensional.

L) Reparación de defectos y limpieza de superficies

	<p>ESPECÍFICAS PARA FORJADOS DE EDIFICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprobación de la Autorización de Uso vigente. - Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles. - Condiciones de enlace de los nervios. - Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante. - Espesor de la losa superior. - Canto total. - Huecos: posición, dimensiones y solución estructural. - Armaduras de reparto. - Separadores.
	<p>ESPECÍFICAS DE PREFABRICACIÓN</p> <p>A) Estado de bancadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza. <p>B) Colocación de tendones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Placas de desvío. - Trazado de cables. - Separadores y empalmes. - Cabezas de tesado. - Cuñas de anclaje. <p>C) Tesado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia. - Comprobación de cargas. - Programa de tesado y alargamientos. - Transferencia. - Corte de tendones. <p>D) Moldes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y desencofrantes. - Colocación. <p>E) Curado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciclo térmico. - Protección de piezas. <p>F) Desmoldeo y almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento de piezas. - Almacenamiento en fábrica. <p>G) Transporte a obra y montaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de suspensión y cuelgue. - Situación durante el transporte. - Operaciones de carga y descarga. - Métodos de montaje. - Almacenamiento en obra. - Comprobación del montaje. <p>Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que deberá entregar la Dirección de Obra a la Propiedad, tal y como se especifica en 4.9. En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso.</p>
95.2. Control a nivel intenso	<p>Este nivel de control, además del control externo, exige que el Constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales fijas y con un sistema de certificación voluntario.</p> <p>Si no se dan estas condiciones, la Dirección de Obra deberá exigir al Constructor unos procedimientos específicos para la realización de las distintas actividades de control interno involucradas en la construcción de la obra.</p> <p>Para este nivel de control, externo, se exige la realización de, al menos, tres inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.</p>
95.3. Control a nivel normal	<p>Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de, al menos, dos inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.</p>

95.4. Control a nivel reducido

Este nivel de control externo es aplicable cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra y exige la realización de, al menos, una inspección por cada lote en los que se ha dividido la obra.

95.5. Aplicación de los niveles de control

Los coeficientes parciales de seguridad para acciones, definidos en la tabla 12.1.a, deberán corregirse en función del nivel de control de ejecución adoptado, por lo que cuando se trate de una situación persistente o transitoria con efecto desfavorable, los valores a adoptar deberán ser los que se muestran en la tabla 95.5.

TABLA 95.5			
Valores de los coeficientes de mayoración de acciones γ_f en función del nivel de control de ejecución			
Tipo de acción	Nivel de control de ejecución		
	Intenso	Normal	Reducido
Permanente	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,60$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,60$	$\gamma_{G^*} = 1,80$
Variable	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 1,60$	$\gamma_Q = 1,80$

Artículo 96º. Tolerancias de ejecución	El Autor del Proyecto deberá adoptar y definir un sistema de tolerancias, que se recogerá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras. En el mismo documento deberán quedar establecidas las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.
Artículo 97º. Control del tesado de las armaduras activas	<p>Antes de iniciarse el tesado deberá comprobarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el caso de armaduras postesas, que los tendones deslizen libremente en sus conductos o vainas. - Que la resistencia del hormigón ha alcanzado, como mínimo, el valor indicado en el proyecto para la transferencia de la fuerza de pretensado al hormigón. Para ello se efectuarán los ensayos de control de la resistencia del hormigón indicados en el Artículo 88º y, si éstos no fueran suficientes, los de información prescritos en el Artículo 89º. <p>El control de la magnitud de la fuerza de pretensado introducida se realizará, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 67º, midiendo simultáneamente el esfuerzo ejercido por el gato y el correspondiente alargamiento experimentado por la armadura.</p> <p>Para dejar constancia de este control, los valores de las lecturas registradas con los oportunos aparatos de medida utilizados se anotarán en la correspondiente tabla de tesado.</p> <p>En las primeras diez operaciones de tesado que se realicen en cada obra y con cada equipo o sistema de pretensado, se harán las mediciones precisas para conocer, cuando corresponda, la magnitud de los movimientos originados por la penetración de cuñas u otros fenómenos, con el objeto de poder efectuar las adecuadas correcciones en los valores de los esfuerzos o alargamientos que deben anotarse.</p>
Artículo 98º. Control de ejecución de la inyección	<p>Las condiciones que habrá de cumplir la ejecución de la operación de inyección serán las indicadas en el Artículo 78º. Se controlará el plazo de tiempo transcurrido entre la terminación de la primera etapa de tesado y la realización de la inyección.</p> <p>Se harán, con frecuencia diaria, los siguientes controles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Del tiempo de amasado. - De la relación agua/cemento. - De la cantidad de aditivo utilizada. - De la viscosidad, con el cono Marsch, en el momento de iniciar la inyección. - De la viscosidad a la salida de la lechada por el último tubo de purga. - De que ha salido todo el aire del interior de la vaina antes de cerrar sucesivamente los distintos tubos de purga. - De la presión de inyección. - De fugas. - Del registro de temperatura ambiente máxima y mínima los días que se realicen inyecciones y en los dos días sucesivos, especialmente en tiempo frío. <p>Cada diez días en que se efectúen operaciones de inyección y no menos de una vez, se realizarán los siguientes ensayos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De la resistencia de la lechada o mortero mediante la toma de 3 probetas para romper a 28 días. - De la exudación y reducción de volumen, de acuerdo con 36.2.
Artículo 99º. Ensayos de información complementaria de la estructura	
99.1. Generalidades	<p>De las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a la presente Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. b) Cuando, debido al carácter particular de la estructura, convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizarse, indicando con toda precisión la forma de llevarlos a cabo y el modo de interpretar los resultados. c) Cuando a juicio de la Dirección de Obra existen dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

99.2. Pruebas de carga

Existen muchas situaciones que pueden aconsejar la realización de pruebas de carga de estructuras. En general, las pruebas de carga pueden agruparse de acuerdo con su finalidad en:

A) Pruebas de carga reglamentarias.

Son todas aquellas fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o Instrucciones o Reglamentos, y que tratan de realizar un ensayo que constate el comportamiento de la estructura ante situaciones representativas de sus acciones de servicio. Las reglamentaciones de puentes de carretera y puentes de ferrocarril fijan, en todos los casos, la necesidad de realizar ensayos de puesta en carga previamente a la recepción de la obra. Estas pruebas tienen por objeto el comprobar la adecuada concepción y la buena ejecución de las obras frente a las cargas normales de explotación, comprobando si la obra se comporta según los supuestos de proyecto, garantizando con ello su funcionalidad.

Hay que añadir, además, que en las pruebas de carga se pueden obtener valiosos datos de investigación que deben confirmar las teorías de proyecto (reparto de cargas, giros de apoyos, flechas máximas) y utilizarse en futuros proyectos.

Estas pruebas no deben realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. Pueden contemplar diversos sistemas de carga, tanto estáticos como dinámicos.

Las pruebas dinámicas son preceptivas en puentes de ferrocarril y en puentes de carretera y estructuras en las que se prevea un considerable efecto de vibración, de acuerdo con las Instrucciones de acciones correspondientes. En particular, este último punto afecta a los puentes con luces superiores a los 60 m o diseño inusual, utilización de nuevos materiales y pasarelas y zonas de tránsito en las que, por su esbeltez, se prevé la aparición de vibraciones que puedan llegar a ocasionar molestias a los usuarios. El proyecto y realización de este tipo de ensayos deberá estar encomendado a equipos técnicos con experiencia en este tipo de pruebas.

La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de Prueba de carga, que debe contemplar la diferencia de actuación de acciones (dinámica o estática) en cada caso. De forma general, y salvo justificación especial, se considerará el resultado satisfactorio cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- a) En el transcurso del ensayo no se producen fisuras que no se correspondan con lo previsto en el proyecto y que puedan comprometer la durabilidad y seguridad de la estructura.
- b) Las flechas medidas no exceden los valores establecidos en proyecto como máximos compatibles con la correcta utilización de la estructura.
- c) Las medidas experimentales determinadas en las pruebas (giros, flechas, frecuencias de vibración) no superan las máximas calculadas en el proyecto de prueba de carga en más de un 15% en caso de hormigón armado y en 10% en caso de hormigón pretensado.
- d) La flecha residual después de retirada la carga, habida cuenta del tiempo en que esta última se ha mantenido, es lo suficientemente pequeña como para estimar que la estructura presenta un comportamiento esencialmente elástico. Esta condición deberá satisfacerse tras un primer ciclo carga-descarga, y en caso de no cumplirse, se admite que se cumplan los criterios tras un segundo ciclo.

B) Pruebas de carga como información complementaria

En ocasiones es conveniente realizar pruebas de carga como ensayos para obtener información complementaria, en el caso de haberse producido cambios o problemas durante la construcción. Salvo que lo que se cuestione sea la seguridad de la estructura, en este tipo de ensayos no deben sobrepasarse las acciones de servicio, siguiendo unos criterios en cuanto a la realización, análisis e interpretación semejantes a los descritos en el caso anterior.

C) Pruebas de carga para evaluar la capacidad resistente

En algunos casos las pruebas de carga pueden utilizarse como medio para evaluar la seguridad de estructuras. En estos casos la carga a materializar deberá ser una fracción de la carga de cálculo superior a la carga de servicio. Estas pruebas requieren siempre la redacción de un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, la realización de la misma por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, y ser dirigida por un técnico competente.

El Plan de Prueba recogerá, entre otros, los siguientes aspectos:

- Viabilidad y finalidad de la prueba.
- Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
- Procedimientos de medida.
- Escalones de carga y descarga.
- Medidas de seguridad.

Este último punto es muy importante, dado que por su propia naturaleza en este tipo de pruebas se puede producir algún fallo o rotura parcial o total del elemento ensayado.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Para su realización deberán seguirse los siguientes criterios:

- Los elementos estructurales que sean objeto de ensayo deberán tener al menos 56 días de edad, o haberse comprobado que la resistencia real del hormigón de la estructura ha alcanzado los valores nominales previstos en proyecto.
- Siempre que sea posible, y si el elemento a probar va a estar sometido a cargas permanentes aún no materializadas, 48 horas antes del ensayo deberían disponerse las correspondientes cargas sustitutorias que gravitarán durante toda la prueba sobre el elemento ensayado.
- Las lecturas iniciales deberán efectuarse inmediatamente antes de disponer la carga de ensayo.
- La zona de estructura objeto de ensayo deberá someterse a una carga total, incluyendo las cargas permanentes que ya actúen, equivalente a $0,85 (1,35 G + 1,5 Q)$, siendo G la carga permanente que se ha determinado actúa sobre la estructura y Q las sobrecargas previstas.
- Las cargas de ensayo se dispondrán en al menos cuatro etapas aproximadamente iguales, evitando impactos sobre la estructura y la formación de arcos de descarga en los materiales empleados para materializar la carga.
- 24 horas después de que se haya colocado la carga total de ensayo, se realizarán las lecturas en los puntos de medida previstos. Inmediatamente después de registrar dichas lecturas se iniciará la descarga, registrándose las lecturas existentes hasta 24 horas después de haber retirado la totalidad de las cargas.
- Se realizará un registro continuo de las condiciones de temperatura y humedad existentes durante el ensayo con objeto de realizar las oportunas correcciones si fuera pertinente.
- Durante las pruebas de carga deberán adoptarse las medidas de seguridad adecuadas para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba. Las medidas de seguridad no interferirán la prueba de carga ni afectarán a los resultados.

El resultado del ensayo podrá considerarse satisfactorio cuando se cumplan las condiciones siguientes:

- Ninguno de los elementos de la zona de estructura ensayada presenta fisuras no previstas y que comprometan la durabilidad o seguridad de la estructura.
- La flecha máxima obtenida es inferior de $l^2 / 20.000 h$, siendo l la luz de cálculo y h el canto del elemento. En el caso de que el elemento ensayado sea un voladizo, l será dos veces la distancia entre el apoyo y el extremo.
- Si la flecha máxima supera $l^2 / 20.000 h$, la flecha residual una vez retirada la carga, y transcurridas 24 horas, deberá ser inferior al 25% de la máxima en elementos de hormigón armado e inferior al 20% de la máxima en elementos de hormigón pretensado. Esta condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo de carga-descarga. Si esto no se cumple, se permite realizar un segundo ciclo de carga-descarga después de transcurridas 72 horas de la finalización del primer ciclo. En tal caso, el resultado se considerará satisfactorio si la flecha residual obtenida es inferior al 20% de la flecha máxima registrada en ese ciclo de carga, para todo tipo de estructuras.

99.3. Otros ensayos no destructivos

Este tipo de ensayos se empleará para estimar en la estructura otras características del hormigón diferentes de su resistencia, o de las armaduras que pueden afectar a su seguridad o durabilidad.

4.3.3. DEMANDA ENERGÉTICA –Según DB HE Ahorro de Energía.

HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

No es de aplicación en este Proyecto.

HE 2-RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

No es de aplicación en este Proyecto.

HE 3-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

No es de aplicación en este Proyecto.

HE 4-CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

No es de aplicación en este Proyecto.

HE 5-CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No es de aplicación en este Proyecto.

4.3.4. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN-Según DB SU-Seguridad de Utilización

Se ejecutará la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen el DB SU.

4.3.5. SALUBRIDAD-Según el DB HS-Salubridad

Se ejecutará la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen el DB HS.

Condiciones de los puntos singulares	Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.
---	---

Cubiertas

Condiciones de la formación de pendientes	Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.
Condiciones de la <i>barrera contra el vapor</i>	La <i>barrera contra el vapor</i> debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de <i>aislante térmico</i> . Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
Condiciones del <i>aislante térmico</i>	Debe colocarse de forma continua y estable.
Condiciones de la impermeabilización	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales. La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.
Condiciones de la <i>cámara de aire ventilada</i>	Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.

Control de la ejecución	<p>El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.</p> <p>Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.</p> <p>Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.</p>
Control de la obra terminada	<p>En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.</p>

HS 2-RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

No se realiza ningún requerimiento específico en este capítulo sobre recogida y evacuación de residuos.

HS 3-CALIDAD DEL AIRE

Ejecución	<p>Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.</p>
Aberturas	<p>Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.</p> <p>Los elementos de protección de las <i>aberturas de extracción</i> cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.</p>
Conductos de extracción	<p>Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.</p> <p>El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.</p> <p>Para <i>conductos de extracción para ventilación híbrida</i>, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.</p> <p>Cuando las piezas sean de hormigón en masa o cerámicas, deben recibirse con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.</p> <p>Las <i>aberturas de extracción</i> conectadas a <i>conductos de extracción</i> deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.</p> <p>Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE 100 102:1988.</p>
Sistemas de ventilación mecánicos	<p>El <i>aspirador híbrido</i> o el <i>aspirador mecánico</i>, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al <i>conducto de extracción</i> o a su revestimiento.</p> <p>El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.</p>

	Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.
Control de la ejecución	<p>El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.</p> <p>Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.</p> <p>Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.</p>
Control de la obra terminada	En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

HS 4-SUMINISTRO DE AGUA

No es de aplicación en este proyecto.

4.3.6. COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO – Según DB SI – Seguridad en caso de Incendio.**INTRODUCCION**

IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI	<ol style="list-style-type: none"> La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.
VI Laboratorios de ensayo	<p>La clasificación, según las características de <i>reacción al fuego</i> o de <i>resistencia al fuego</i>, de los productos de construcción que aún no ostenten el <i>marcado CE</i> o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.</p> <p>En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a <i>reacción al fuego</i> y menor que 10 años cuando se refieran a <i>resistencia al fuego</i>.</p>

Fdo; EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

CONSTANCIO GONZÁLEZ GORDO
En Bohonal de Ibor, Junio de 2020

PLIEGO DE CONDICIONES
CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS
(39+12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE
IBOR

PÁGINA EN BLANCO

PLIEGO DE CONDICIONES.

PLIEGO GENERAL

- **CAPITULO 1: CLÁUSULAS DE INDOLE ADMINISTRATIVO.**
- **CAPITULO 2: CLAUSULAS DE INDOLE ECONOMICO.**
- **CAPITULO 3: CLAUSULAS DE INDOLE JURIDICO.**
- **CAPITULO 4: CLAUSULAS DE INDOLE FACULTATIVO.**

PLIEGO PARTICULAR.

- **CAPITULO V . PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES**
- **CAPITULO VI PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA**
- **CAPITULO VII PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. COMPROBACIÓN DE LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO**

PÁGINA EN BLANCO

Para lo no previsto en los pliegos, el contrato y en este caso su ejecución se regirá por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, en cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. En adelante LCSP (LEY 9/2017).

PLIEGO GENERAL

Constituyen las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones el conjunto de normas que habrán de regir en las obras objeto del Proyecto y que serán de aplicación además de las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas y las de Contratación de Obras Provinciales según ese y las propias.

CAPITULO 1: CLÁUSULAS DE INDOLE ADMINISTRATIVO

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

1.1. OBJETO DEL CONTRATO.

1.1.1. Objeto PROYECTO DE: CEMENTERIO EN ARROYO DE LA LUZ

Localidad: ARROYO DE LA LUZ

Nº de OBRA: 2020/0001/020

1.1.2.

La Excm. Diputación Provincial de Cáceres contratará la ejecución de las obras reflejadas en este Proyecto y con estricta sujeción al Proyecto de Obras aprobado.

La obra está clasificada según el art. 232 LCSP (LEY 9/2017) y el Proyecto de obras y el Estudio de Seguridad contiene los documentos necesarios que para este tipo de obras exige el art. 233 LCSP (LEY 9/2017) como son: Memoria, Planos de conjunto y detalle, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Presupuesto con precios unitarios y descompuestos y estado de mediciones. Programa de Desarrollo de los trabajos en tiempo y coste óptimo, el estudio ó estudio básico de seguridad y salud que corresponda, y Estudio Geotécnico de los terrenos salvo que sea incompatible con la naturaleza de la obra (prevista su elaboración antes del comienzo de la ejecución de la cimentación).

1.1.3. Documentos que tienen carácter contractual

Revisten carácter contractual los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º. Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato.
- 2º. El presente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- 3º. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto de obras y Estudio de Seguridad.
- 4º. El resto de la documentación del Proyecto de obras y del Estudio de Seguridad (memoria, planos, mediciones, presupuestos y cuadros de precios).
- 5º. Legislación de Contratos de las Administraciones Públicas:
 - Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
 - RD 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
 - Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre), en adelante RGCE.
 - Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado (Decreto 3854/70 de 31 de Diciembre de 1.970), en adelante PCAG.
 - Ley de Contratos del Estado (Decreto 923/1965 de 8 de Abril), en adelante LCE.

- Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales (Decreto de 9 de Enero de 1.953), en adelante RCCL.
- Sentencias del Tribunal Supremo, en adelante STS.
- Sentencias del Tribunal Superior de Justicia, en adelante STSJ.
- Dictamen del Consejo de Estado, en adelante DCE.

1.2. PRESUPUESTO TIPO DE LICITACION

Según la cantidad establecida en el expediente de Contratación y que se refleja en el estado de mediciones y Resumen de Presupuesto General, suma del presupuesto del proyecto de obras y de los costes legalmente obligados incluidos tasas e impuestos (IVA incluido).

1.3. EXISTENCIA DE CREDITO, ANUALIDADES

Para atender las obligaciones económicas que se deriven para la Administración por el cumplimiento del Contrato existe presupuesto suficiente.

El pago se hará los plazos en las condiciones establecidas en el contrato suscrito al efecto.

El contratista podrá desarrollar los trabajos con celeridad mayor que la exigida en el contrato; sin embargo no podrá percibir mayor cantidad que la indicada en las anualidades antes mencionadas.

Cuando, excepcionalmente, la aceleración de los trabajos venga exigida por razones de interés público, la Administración se lo comunicará al contratista y se redactará, si existe acuerdo, un nuevo programa de trabajo reajustando, siempre que existan remanentes, las anualidades antes indicadas. (Legislación: Cláusula 53 PCAG).

1.4. PLAZO DE EJECUCION

EL plazo total de ejecución de las obras se estima en por el Órgano de Contratación y su estimación se incluye en Documentos de Proyecto y en su caso a través de la Intervención de cualquiera de sus Servicios y a contar desde la fecha de comprobación del replanteo que hace mención al apartado 4.4.2.2. del presente pliego, no pudiéndose demorar más de un mes desde la formalización del contrato en su caso del cumplimiento de obligaciones legales inexcusables cuales sean los referidos al cumplimiento de la Normativa en materia de Seguridad y Salud.

Igualmente deberán cumplirse los plazos parciales que se señalen en el Programa de Trabajo que la empresa debe presentar antes del comienzo de las obras, indicando la fecha de finalización de cada capítulo del presupuesto, de una forma lógica, y con la aceptación por parte de la Dirección Facultativa.

1.5. PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía de las obras objeto del presente Pliego se fija en lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas que rige el contrato (en adelante PCAG) a contar desde la fecha del acta de recepción. (Legislación: art. 243 LCSP (LEY 9/2017)).

CAPITULO 2: CLAUSULAS DE INDOLE ECONOMICO PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

2.1. PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La Propiedad, el Contratista y, en su caso, los Técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

2.2. FIANZAS

2.2.1. Fianza Provisional

Su importe será fijado por el Órgano Contratante y en el porcentaje legal del presupuesto de licitación (art. 106 LCSP (LEY 9/2017)).

2.2.2. Fianza definitiva

El Contratista adjudicatario depositará, completando la provisional o haciendo una nueva, la fianza definitiva por un importe porcentual del Presupuesto de Licitación fijado en por el Organo Contratante. Su constitución podrá realizarse en cualquiera de las formas establecidas en la sección 2ª del Capiulo I del Título IV del Libro I, del LCSP (LEY 9/2017).

2.2.3. Trabajos con cargo a la fianza

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos preci-

dos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa en nombre y representación de la Administración Contratante los ordenará ejecutar a un tercero, ó, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho la Propiedad de las Obras, en el caso de que el importe de la fianza no bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de la obra que no fuesen de recibo. Además se aplicará, en su caso, lo establecido en los art. 110 y 113 del LCSP (LEY 9/2017).

2.2.4. Devolución de la fianza

La fianza retenida será devuelta al Contratista una vez transcurrido el plazo de garantía, previo informe favorable del Director Facultativo. La Administración Contratante 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, etc.

Si la Propiedad, con la conformidad de la Dirección Facultativa, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza. (Legislación: art. 111 LCSP (LEY 9/2017)).

2.3. GASTOS VARIOS

Serán de cuenta del adjudicatario, debiendo acreditar su pago antes de la formalización del contrato, los siguientes gastos:

2.3.1. Gastos por anuncios

Se incluirán los importes de los anuncios de licitación en los Diarios Oficiales y Boletines de legal publicación en la Provincia de Cáceres y en la prensa, si se hubiese realizado.

2.3.2. Gastos por formalización del contrato

Se incluirán todos los gastos que la formalización del contrato genere tanto de tributos estatales, municipales y regionales. El contrato no se elevará a Escritura Pública.

2.3.3. Gastos varios

Salvo que se disponga lo contrario en el PCAC se sigue el siguiente criterio:

Quedan incluidos los siguientes:

- Vallados
- Ocupación de vía pública
- Acometidas provisionales de instalaciones
- Energía eléctrica y agua de la obra
- Acometidas definitivas de instalaciones
- Licencia de obra

Quedan excluidos los siguientes:

- Honorarios Técnicos

2.4. ABONO DE LA OBRA EJECUTADA**2.4.1. Forma de pago**

El pago se efectuará por la Administración contra Certificaciones de obra mensuales expedidas por la Dirección Facultativa. (Legislación: art. 198 LCSP (LEY 9/2017)).

2.4.2. Mediciones y relaciones valoradas**2.4.2.1. Mediciones**

La Dirección Facultativa (Arquitecto y Arquitecto Técnico) realizará mensualmente, y en la forma que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la medición de las unidades de obra ejecutada durante el período de tiempo anterior.

El contratista o su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la Dirección Facultativa con suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista o delegado.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular. (Legislación: cláusula 215 LCSP).

2.4.2.2. Relaciones valoradas

La Dirección Facultativa, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada a que se refiere el artículo anterior y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensualmente por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen e incluso nulo, a menos que la Administración hubiese acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en el proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizadas y teniendo en cuenta lo prevenido en el presente Pliego para abono de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abonos a cuenta del equipo puesto en obra.

Al resultado de la valoración, obtenido en la forma expresada en el párrafo anterior, se les aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto de contrata y la cifra que resulte se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada mensual.

Dicha relación valorada deberá ir firmada por el Arquitecto y Arquitecto Técnico de la Dirección Facultativa. (Legislación: art. 240 LCSP (LEY 9/2017), cláusula 46 PCAG).

2.4.3. Certificaciones y audiencia al contratista

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el Director en los siguientes diez días del período que corresponda.

En la misma fecha en que el Director tramite la certificación remitirá al contratista una copia de la misma y de la relación valorada correspondiente, a los efectos de su conformidad o reparos, que el contratista podrá formular en el plazo de quince días, contados a partir del de recepción de los expresados documentos.

En su defecto, y pasado este plazo, ambos documentos se considerarán aceptados por el contratista, como si hubiera suscrito en ellos su conformidad.

El contratista no podrá alegar, en caso alguno, los usos y costumbres del país o región respecto de la aplicación de los precios o la medición de las unidades de obra.

En caso de presentar alegaciones el contratista, deberán ser resueltas en diez días por la Dirección Facultativa. Si no le llegase a un acuerdo entre la Dirección Facultativa y el contratista, o entre los técnicos de aquella, la Administración pedirá de oficio al Colegio de Arquitectos o Arquitectos Técnicos un perito tercero para emitir informe el cual será vinculante a las partes y no recurrible. Cual-

quiera de las partes puede recusar al perito si argumenta su motivo, siempre en el plazo máximo de tres días desde la notificación de la designación.

La tramitación del expediente del párrafo anterior no paralizará ni suspenderá la ejecución de la obra, ni sus plazos. (Legislación: art. 240 LCSP (LEY 9/2017), cláusula 47/48 PCAG).

2.4.4. Abono de las obras**2.4.4.1. Requisitos para el abono**

El contratista tiene derecho al abono, con arreglo a los precios convenidos, de la obra que realmente ejecute con sujeción al proyecto que sirvió de base a la licitación, a sus modificaciones aprobadas y a las órdenes dadas por escrito por la Administración. (Legislación: art. 240 LCSP (LEY 9/2017), cláusula 49 PCAG).

2.4.4.2. Mejoras propuestas por el Contratista o la Dirección Facultativa

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección Facultativa la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmero o igual preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualquiera de las partes de la obra, o en general, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si la Dirección Facultativa estimase conveniente, aún cuando no necesaria, la mejor propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización de ninguna clase, sino solo al abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo contratado.

Por el contrario si las mejoras propuestas por el contratista o la Dirección Facultativa supusieran aumento de presupuesto requerirán antes de su ejecución lo establecido en el apartado 3.1.1. de éste Pliego. (Legislación: cláusula 50 PCAG).

2.4.4.3. Precios

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Además de los costes directos, todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualesquiera de los que, bajo el título genérico de costes indirectos, se mencionan en el apartado siguiente en cumplimiento del art. 67 del RGCE, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas. (Legislación: cláusula 51 PCAG).

2.4.4.4. Composición de los precios

La composición de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el IVA, que pueda gravar las entregas de bienes o prestación de servicios realizados.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) 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.
- d) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Se considerarán costes indirectos:

- a) Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc.
- b) Los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra.
- c) Los imprevistos.

Todos estos gastos, excepto aquellos que luzcan en el presupuesto de obra o en partidas alzadas, se han cifrado en el proyecto, a criterio del autor del mismo, en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra. (Legislación: art. 67 RGCE).

2.4.4.5. Presupuesto de Contrata e IVA

El presupuesto de ejecución material es el resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas.

El presupuesto de ejecución por contrata se obtendrá incrementando el de ejecución material en los siguientes conceptos (1º + 2º):

1º Gastos generales de estructura (GG + BI) que inciden sobre el contrato, cifrados en los siguientes porcentajes aplicados sobre el presupuesto de ejecución material:

- a) Un 13% (en concepto de Gastos Generales de la Empresa, gastos financieros, cargas fiscales (IVA excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones del contrato.
- b) El 6% en concepto de Beneficio Industrial del contratista.
- 2º El impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) vigente en el momento de redactar la certificación de la obra. El tipo reseñado se aplicará sobre la suma del presupuesto de ejecución material y

los gastos generales de estructura reseñados en el apartado 1º. (Legislación: art. 67/68 RGCE).

2.4.4.6. **Precios contradictorios**

El contrato de obra se puede modificar con la aparición de unidades de obra por causas técnicas imprevistas al tiempo de elaborar el proyecto, o por defectos e imprevisiones del proyecto o por necesidades nuevas de interés general.

En tales casos además de seguir los procedimientos establecidos en el apartado 3.1 de éste Pliego habría que fijar los nuevos precios de las unidades llamados Precios Contradictorios.

Los precios serán fijados por la Administración, a la vista de la propuesta de la Dirección Facultativa de las obras y de las observaciones del contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días; Redactándose al efecto la Correspondiente Acta donde se reflejen las circunstancias y valoración de los mismos.

La Administración tomará como base en los precios contradictorios los establecidos en los precios unitarios de los materiales, maquinaria y mano de obra que figuren en el proyecto. Si no figurase algún precio tomará como base los reseñados en la fecha de redacción del proyecto por el banco de precios vigente en el momento de la redacción y de la Junta de Extremadura o en su defecto los determinados por la Dirección de las Obras, al ser ésta una publicación especializada en la confección de precios. Los rendimientos aplicados en la descomposición de los precios serán semejantes o proporcionales, según proceda, a los establecidos en las descomposiciones del proyecto de obras base de la licitación.

Si el contratista no aceptase los precios así fijados, deberá continuar la ejecución de las unidades de obra y los precios de las mismas serán decididos por una comisión de arbitraje en procedimiento sumario, sin perjuicio de que la Administración pueda, en cualquier caso, contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente. La composición de la comisión de arbitraje y el procedimiento sumario para establecer los precios se regulará reglamentariamente. (Legislación: art. 203 y 242 LCSP (LEY 9/2017), y STS).

2.4.4.7. Partidas alzadas

Las partidas alzadas se abonarán conforme se indique en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

En su defecto se considerarán a los efectos de su abono:

A) Como "Partidas alzadas a justificar", las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios; y

B) Como "Partidas alzadas de abono íntegro", aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de la medición correspondiente.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran de acuerdo a las condiciones del contrato.

2.4.4.8. Abonos a cuenta por materiales acopiados y por equipos e instalaciones*** Abonos a cuenta por materiales acopiados**

Cuando no haya peligro de que los materiales recibidos como útiles y almacenados en obra o en los almacenes autorizados para su acopio sufran deterioros o desaparezcan, se podrá abonar al Contratista hasta el 75% de su valor, incluyendo tal partida en la relación valorada mensual y teniendo en cuenta este adelanto para ir deduciéndolo más tarde a medida que se van certificando las unidades de obra en que están incluidos tales materiales. Para realizar dicho abono será necesario la constitución previa del correspondiente aval, de acuerdo a lo establecido en el RGCE. Una vez realizadas las deducciones por la totalidad el contratista solicitará la cancelación del aval.

*** Abonos a cuenta por instalaciones y equipos**

Si se concederán abonos a cuenta por este concepto (L: cláusula 54 y 55 PCAG, art. 240 LCSP (LEY 9/2017)).

2.4.4.9. Abono obras defectuosas

Si la Dirección Facultativa estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles puede proponer a la administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato (L: cláusula 43 PCAG).

2.4.5. Transmisión de los derechos de cobro

El Contratista podrá ceder el derecho de cobro a un tercero. Para que la cesión tenga plena efectividad, será requisito imprescindible la notificación fehaciente.

Una vez que la Administración tenga conocimiento del acuerdo de cesión, el mandamiento de pago habrá de ser expedido a favor del cesionario.

Los endosos de certificaciones de obras son meros apoderamientos o simples comisiones de cobranza sin transmisión plena de la obligación que reflejan (L: art. 200 LCSP (LEY 9/2017)).

2.4.6. Revisión de precios

Debido a las características de las obras se declara la improcedencia de aplicar revisión de los precios contratados (L: art. 103 LCSP (LEY 9/2017)). No obstante, estará regulada por lo establecido en el

Capítulo II del Título III del Libro Primero de la LCSP (LEY 9/2017).

2.4.7. Liquidación de las obras

Dentro del plazo de tres meses a contar desde la fecha del acta de recepción el Órgano de Contratación deberá aprobar la Certificación Final de las obras ejecutadas a cuenta de la liquidación del contrato en el plazo previsto por el art. 219.4. de la LCSP (LEY 9/2017).

Si se produjese demora en el pago del saldo de liquidación, el contratista tendrá derecho a percibir los intereses e indemnizaciones que procedan.

La Dirección Facultativa de la obra procederá a la medición general de la obra en presencia del contratista. Si este no asistiese perderá el derecho de reclamación de la misma. Las reclamaciones que estime oportuno hacer el contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito a la Administración por conducto de la Dirección Facultativa, la cual las elevará a aquella con su informe.

El Director formulará la liquidación provisional aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones económicas del contrato y los incorporados a la liquidación.

El plazo de garantía se establecerá en el PCAG atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo siguiente, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

No obstante, en aquellas obras cuya perduración no tenga finalidad práctica como las de sondeos y prospecciones que hayan resultado infructuosas o que por su naturaleza exijan trabajos que excedan el concepto de mera conservación como los de dragados no se exigirá plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Siempre que por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas en el expediente el órgano de contratación acuerde la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aun sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurran dichas circunstancias se producirán los efectos y consecuencias propios del acto de recepción de las obras y en los términos en que reglamentariamente se establezcan.

(L: art. 243.6 LCSP (LEY 9/2017), cláusula 74, 75, 76, 78 y 79 PCAG).

CAPITULO 3: CLAUSULAS DE INDOLE JURIDICO.**3.1. MODIFICACIONES DEL CONTRATO****3.1.1. Modificaciones del contrato de obra**

1. Los contratos de las Administraciones Públicas podrán modificarse durante su vigencia hasta un máximo del veinte por ciento del precio inicial cuando en los pliegos de cláusulas administrativas particulares se hubiere advertido expresamente de esta posibilidad, en la forma y con el contenido siguiente:

a) La cláusula de modificación deberá estar formulada de forma clara, precisa e inequívoca.

b) Asimismo, en lo que respecta a su contenido, la cláusula de modificación deberá precisar con el detalle suficiente: su alcance, límites y naturaleza; las condiciones en que podrá hacerse uso de la misma por referencia a circunstancias cuya concurrencia pueda verificarse de forma objetiva; y el procedimiento que haya de seguirse para realizar la modificación. La cláusula de modificación establecerá, asimismo, que la modificación no podrá suponer el establecimiento de nuevos precios unitarios no previstos en el contrato.

La formulación y contenido de la cláusula de modificación deberá ser tal que en todo caso permita a los candidatos y licitadores comprender su alcance exacto e interpretarla de la misma forma y que, por otra parte, permita al órgano de contratación comprobar efectivamente el cumplimiento por parte de los primeros de las condiciones de aptitud exigidas y valorar correctamente las ofertas presentadas por estos.

Las modificaciones no previstas en el pliego de cláusulas adminis-

trativas particulares o que, habiendo sido previstas, no se ajusten a lo establecido en el artículo anterior, solo podrán realizarse cuando la modificación en cuestión cumpla los siguientes requisitos:

a) Que encuentre su justificación en alguno de los supuestos que se relacionan en el apartado segundo de este artículo.

b) Que se limite a introducir las variaciones estrictamente indispensables para responder a la causa objetiva que la haga necesaria.

Los supuestos que eventualmente podrían justificar una modificación no prevista, siempre y cuando esta cumpla todos los requisitos recogidos en el apartado primero de este artículo, son los siguientes:

a) Cuando deviniera necesario añadir obras, suministros o servicios adicionales a los inicialmente contratados, siempre y cuando se den los dos requisitos siguientes:

1.º Que el cambio de contratista no fuera posible por razones de tipo económico o técnico, por ejemplo que obligara al órgano de contratación a adquirir obras, servicios o suministros con características técnicas diferentes a los inicialmente contratados, cuando estas diferencias den lugar a incompatibilidades o a dificultades técnicas de uso o de mantenimiento que resulten desproporcionadas; y, asimismo, que el cambio de contratista generara inconvenientes significativos o un aumento sustancial de costes para el órgano de contratación.

En ningún caso se considerará un inconveniente significativo la necesidad de celebrar una nueva licitación para

permitir el cambio de contratista.

2.º Que la modificación del contrato implique una alteración en su cuantía que no exceda, aislada o conjuntamente con otras modificaciones acordadas conforme a este artículo, del 50 por ciento de su precio inicial, IVA excluido.

b) Cuando la necesidad de modificar un contrato vigente se derive de circunstancias sobrevenidas y que fueran imprevisibles en el momento en que tuvo lugar la licitación del contrato, siempre y cuando se cumplan las tres condiciones siguientes:

1.º Que la necesidad de la modificación se derive de circunstancias que una Administración diligente no hubiera podido prever.

2.º Que la modificación no altere la naturaleza global del contrato.

3.º Que la modificación del contrato implique una alteración en su cuantía que no exceda, aislada o conjuntamente con otras modificaciones acordadas conforme a este artículo, del 50 por ciento de su precio inicial, IVA excluido.

c) Cuando las modificaciones no sean sustanciales. En este caso se tendrá que justificar especialmente la necesidad de las mismas, indicando las razones por las que esas prestaciones no se incluyeron en el contrato inicial.

Una modificación de un contrato se considerará sustancial cuando tenga como resultado un contrato de naturaleza materialmente diferente al celebrado en un principio. En cualquier caso, una modificación se considerará sustancial cuando se cumpla una o varias de las condiciones siguientes:

1.º Que la modificación introduzca condiciones que, de haber figurado en el procedimiento de contratación inicial, habrían permitido la selección de candidatos distintos de los seleccionados inicialmente o la aceptación de una oferta distinta a la aceptada inicialmente o habrían atraído a más participantes en el procedimiento de contratación.

En todo caso se considerará que se da el supuesto previsto en el párrafo anterior cuando la obra o el servicio resultantes del proyecto original o del pliego, respectivamente, más la modificación que se pretenda, requieran de una clasificación del contratista diferente a la que, en su caso, se exigió en el procedimiento de licitación original.

2.º Que la modificación altere el equilibrio económico del contrato en beneficio del contratista de una manera que no estaba prevista en el contrato inicial.

En todo caso se considerará que se da el supuesto previsto en el párrafo anterior cuando, como consecuencia de la modificación que se pretenda realizar, se introducirían unidades de obra nuevas cuyo importe representaría más del 50 por ciento del presupuesto inicial del contrato.

3.º Que la modificación amplíe de forma importante el ámbito del contrato.

En todo caso se considerará que se da el supuesto previsto en el párrafo anterior cuando:

(i) El valor de la modificación suponga una alteración en la cuantía del contrato que exceda, aislada o conjuntamente, del 15 por ciento del precio inicial del mismo, IVA excluido, si se trata del contrato de obras o de un 10 por ciento, IVA excluido, cuando se refiera a los demás contratos, o bien que supere el umbral que en función del tipo de contrato resulte de aplicación de entre los señalados en los artículos 20 a 23.

(ii) Las obras, servicios o suministros objeto de modificación se hallen dentro del ámbito de otro contrato, actual o futuro, siempre que se haya iniciado la tramitación del expediente de contratación.

Obligatoriedad de las modificaciones del contrato.

1. En los supuestos de modificación del contrato recogidas en los puntos anteriores, las modificaciones acordadas por el órgano de contratación serán obligatorias para los contratistas cuando impliquen, aislada o conjuntamente, una alteración en su cuantía que no exceda del 20 por ciento del precio inicial del contrato, IVA excluido.

2. Cuando de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anterior la modificación no resulte obligatoria para el contratista, la misma solo será acordada por el órgano de contratación previa conformidad por escrito del mismo, resolviéndose el contrato, en caso contrario, de conformidad con lo establecido en la letra g) del apartado 1 del artículo 211 de la LCSP (LEY 9/2017).

Serán también obligatorias para el contratista las modificaciones en el contrato de obras que, con arreglo a lo establecido en el art. 206 de la LCSP (LEY 9/2017), produzcan aumento, reducción o supresión de las unidades de obra o sustitución de una clase de fábrica por otra (o semejantes), siempre que ésta sea una de las comprendidas en el contrato. En caso de supresión o reducción de obras, el contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna, sin perjuicio de lo que establece el art. 211 LCSP (LEY 9/2017).

Antes de proceder a la modificación del contrato con arreglo a lo

dispuesto en el artículo 205 de la LCSP (LEY 9/2017), deberá darse audiencia al redactor del proyecto o de las especificaciones técnicas, si éstos se hubiesen preparado por un tercero ajeno al órgano de contratación en virtud de un contrato de servicios, para que, en un plazo no inferior a tres días, formule las consideraciones que tenga por conveniente.

El art. 203 de la LCSP (LEY 9/2017) establece que el Órgano de Contratación sólo podrá introducir modificaciones por razón de interés público en los elementos que lo integran, siempre que sean debidas a necesidades nuevas o causa imprevistas, justificándolo debidamente en el expediente. Las modificaciones del contrato deberán formalizarse en documento administrativo.

La facultad de modificar se ceñirá a unos límites estrictos no realizando una modificación sustancial del contrato. Los defectos o las meras imprevisiones del proyecto no son "causas técnicas imprevistas al tiempo de elaborar los proyectos" señaladas en el párrafo anterior, si bien el interés público pudiera prevalecer. El derecho de modificación con que cuenta la Administración, no es por tanto una atribución legal indiscriminada de libre criterio, sino una facultad reglada cuyo ejercicio queda subordinado a la aparición de nuevas necesidades materiales que, no contempladas antes de la perfección del contrato, lo hagan indispensable para el mejor servicio del interés público.

En cuanto a los precios contradictorios que pudiesen surgir de la modificación del contrato se estará a lo dispuesto en el apartado 2.4.4.6. de éste Pliego.

Cuando el director facultativo de la obra considere necesaria una modificación del proyecto, recabará del Órgano de Contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente, que se substanciará con carácter de urgencia en las siguientes actuaciones:

- Redacción del proyecto y aprobación del mismo.
- Audiencia del contratista, por plazo mínimo de tres días.
- Aprobación del expediente por el órgano de contratación, así como los gastos complementarios precisos.

En el supuesto de incidencias surgidas en la ejecución del contrato de obras que puedan determinar, si no son resueltas, la imposibilidad de continuar dicha ejecución, la modificación del contrato no exigirá más trámite que la aprobación por el órgano de contratación, previa audiencia del contratista, de la propuesta técnica motivada, efectuada por el director facultativo de la obra en la que se incluirá el importe máximo de dicha actuación, que no podrá ser superior al 10% del precio de contrato.

(L: art. 204, 205, 203 y 211 LCSP (LEY 9/2017), art. 146/156 RGCE, cláusula 62 PCAG, STS, DCE.

3.1.2. Modificaciones por aumento de medición o por razones de emergencia

Se exceptúa la necesidad de autorización previa de las modificaciones del contrato por el Órgano de contratación, en los siguientes casos:

•Aumento hasta 10% en mediciones

Para una correcta ejecución de la obra se puede variar el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las cubiaciones del proyecto, las cuales podrán ser recogidas en la liquidación provisional, siempre que no representando un incremento del gasto superior al 10% del precio del contrato y de las modificaciones autorizadas cuenten con la autorización del Órgano contratante. No obstante, cuando posteriormente a la producción de algunas de estas variaciones hubiese necesidad de introducir en el proyecto modificaciones de otra naturaleza, habrán de ser recogidas en la propuesta a elaborar, sin esperar para hacerlo a la liquidación provisional de las obras.

•Caso de emergencia

La Dirección Facultativa de las obras podrá ordenar la realización de aquellas unidades de obra que sean imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de las partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros. Se dará cuenta inmediata de tales órdenes a la Administración contratante, a fin de que ésta incoe el expediente de autorización del gasto correspondiente (L: cláusula 62 PCAG).

3.1.4. Variación del plazo de ejecución

Cuando las modificaciones del proyecto representen variación en más o en menos en el presupuesto de las obras será reajustado su plazo de ejecución, sin que pueda ser aumentado o disminuido en mayor proporción que en la que resulte afectado el presupuesto (L: art. 149 Gc)

3.1.5. Suspensión de las obras

La Administración podrá acordar una suspensión parcial o total de las obras. Se levantará Acta firmada por la Dirección Facultativa y el Contratista y en la que se hará constar el acuerdo de la Administración que originó la suspensión. La suspensión puede originar reclamación del contratista por daños y perjuicios (L: art. 63/64/65 PCAG)

3.2. DEMORA EN LA EJECUCION

3.2.1. Demora en la ejecución

El contratista está obligado a cumplir el contrato dentro del plazo total fijado para la realización del mismo, así como los plazos parciales señalados en el programa de trabajo.

La constitución en mora del contratista no precisará intimación previa por parte de la Administración.

3.2.2. Penalizaciones

Cuando el contratista, por causas imputables al mismo, hubiere incurrido en demora respecto al cumplimiento del plazo total, la Administración podrá optar indistintamente por la resolución del contrato o por la imposición de las penalidades diarias en la proporción de 0,60€ por cada 1.000 € del precio del contrato.

(L: art. 193 LCSP (LEY 9/2017), y 137 y siguientes RGCE)

3.2.3. Efectos de la demora

Las penalidades por demora no podrán ser superiores al 10% del importe del contrato. Cada vez que las penalidades alcancen un múltiplo del 5% del precio del contrato, el órgano de contratación estará facultado para proceder a la resolución del mismo o acordar la continuidad de su ejecución con imposición de nuevas penalidades.

Esta misma facultad tendrá la Administración respecto al incumplimiento por parte del Contratista de los plazos parciales que se fijan en el programa de trabajo, sirviendo para ello, únicamente, que la demora en el cumplimiento de aquellos haga presumir razonablemente la imposibilidad del cumplimiento del plazo total.

La Administración tiene facultades para acelerar el plazo de ejecución de una obra cuando los plazos del contrato no se ajustaron, en su día, al ritmo óptimo de ejecución y, excepcionalmente, cuando la aceleración de los trabajos venga exigida por razones de interés público, que deberán ponderarse y justificarse debidamente. En éste último caso, procederá la indemnización de los daños y perjuicios causados al contratista, de conformidad con lo dispuesto en el art. 146 del RGCE. (STS y 137 y siguientes RGCE).

3.2.4. Cláusula penal

Se establece una cláusula penal específica que tiene por objeto la no terminación de las obras en el plazo fijado, cuya pena se graduará por los apartados vistos anteriormente. No es necesario acreditar los daños y perjuicios que le retraso ocasiona para la aplicación de la cláusula penal.

3.2.5. Prórrogas

Si el retraso fuese producido por motivos no imputables al contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga del tiempo que se le había señalado, se concederá por la Administración un plazo que será, por lo menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el contratista pidiese otro menor. (L: art. 140 RGCE, art. 198 LCSP (LEY 9/2017)).

3.3. RESOLUCION DEL CONTRATO

3.3.1. Causas de resolución

Son causas de resolución del contrato de obras, además de las generales de la Ley 9/2017, las siguientes:

- La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte de la Administración.
- El desistimiento

3.3.2. Efectos de la resolución

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si por culpa o negligencia de la Administración se demorase la comprobación del replanteo, según el art. 237 LCSP (LEY 9/2017), dando lugar a la resolución del contrato.

En el supuesto de suspensión de la iniciación de las obras por parte de la Administración por tiempo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3% del precio de adjudicación.

Si el aplazamiento fuese superior a ocho meses o decidiese la

Administración la suspensión definitiva de las obras, el contratista tendrá derecho al 6% del precio de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial.

(L: art. 246 LCSP (LEY 9/2017), y 156 y siguientes RGCE).

3.4. INDEMNIZACIONES Y RESPONSABILIDADES VARIAS

3.4.1. Riesgo y ventura

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del contratista, sin perjuicio de lo establecido para los casos de fuerza mayor. Fuera de éste último supuesto el contratista debe asumir el riesgo y ventura de la ejecución de la obra. La legitimidad del beneficio empresarial exige una asunción de riesgos que, en ciertos casos, pueda dar lugar a pérdidas y en otros a una ganancia mayor. No se podrán alegar, por parte del contratista, supuestos como la fuerte elevación de algunos precios, de materiales o mano de obra, la devaluación de la moneda, el exceso de obra para una correcta ejecución, el retraso de proveedores y empresas auxiliares, la situación socio-política, etc.

No están incluidas en el principio de riesgo y ventura y, por lo tanto, no tienen que ser cumplidas por el contratista, estipulaciones no recogidas en el presente pliego y, en consecuencia, no tenidas en cuenta a la hora de formular la oferta.

(L: art. 197 LCSP (LEY 9/2017)).

3.4.2. Indemnización a terceros

Será obligación del contratista indemnizar todos los daños y perjuicios que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución del contrato.

Cuando tales daños y perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en las leyes. También será la Administración responsable de los daños que se causen a terceros como consecuencia de los vicios del proyecto elaborado por ella misma en el contrato de obras.

(L: art. 196 LCSP (LEY 9/2017) y 134 RGCE).

3.4.3. Responsabilidad por vicios ocultos

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince años a contar desde la recepción.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

(L: art. 244 LCSP (LEY 9/2017)).

3.4.4. Indemnizaciones por fuerza mayor

En caso de fuerza mayor y siempre que no exista actuación imprudente por parte del contratista, éste tendrá derecho a una indemnización por los daños y perjuicios que se le hubiera producido.

Tendrán únicamente la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones y otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

(L: art. 239 LCSP (LEY 9/2017), y 132 y siguientes RGCE).

3.5. DERECHO SUPLETORIO

En todo lo no previsto en este Pliego se aplicará lo establecido en el apartado 1.1.2. y demás disposiciones reglamentarias de las Administraciones Públicas.

CAPITULO 4: CLAUSULAS DE INDOLE FACULTATIVO

4.1. DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TECNICAS

A continuación se delimitan, de una forma general y en el desarrollo de la presente obra, las funciones técnicas de las partes intervinientes en la dirección facultativa y contrata: Arquitecto, Arquitecto Técnico y Contratista.

4.1.1. El Arquitecto. Abono de honorarios

Corresponde al Arquitecto:

- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla a la administración.
- Conocer y coordinarse en la intervención de los técnicos que concurren en la dirección de la ejecución material de la obra.
- Resolver cuantas dudas surjan sobre la interpretación del proyecto, aportando si es necesario cuantos detalles constructivos hagan falta.
- Asistir a las obras cuando sea necesario.
- Suscribir la relación valorada previa a las certificaciones de obra.
- Redactar y tramitar las certificaciones de obra por período de una vez al mes, aunque no se haya ejecutado obra en ese período.

- Suscribir el Informe Mensual, en el modelo oficial, indicando: ritmo de las obras, controles realizados, previsión de plazos o de nuevas unidades y visitas realizadas, con informe adicional de los aspectos más significativos.
 - Redactar los proyectos reformados que sean necesarios.
 - Solicitar la Recepción de las obras Provisional.
 - Suscribir el Acta de Recepción Provisional.
 - Redactar el Estado Final de la obra, cuando exista variación con el proyectado, acompañando los documentos que sean necesarios.
 - Suscribir la Liquidación provisional de las obras, acompañando como mínimo un cuadro comparativo del presupuesto, estado de mediciones y precios contradictorios que aparezcan, todo ello antes de tres meses desde la recepción provisional.
 - Tomar las medidas oportunas e informar a la Administración sobre los problemas que puedan surgir durante el período de garantía.
 - Solicitar la Recepción Definitiva de las obras.
 - Suscribir el Acta de Recepción Definitiva.
 - Suscribir la Liquidación Definitiva antes de tres meses desde la recepción definitiva.
 - Suscribir el Certificado Final de la obra si se emitiere.
- Abono de los honorarios: Los honorarios contratados, en su caso, se abonarán de acuerdo con lo establecido por los profesionales en

su relación con la Administración contratante.

4.1.2. El Arquitecto Técnico o Aparejador. Abono de los honorarios

Corresponde al Arquitecto Técnico:

- a) Suscribir el Acta de Replanteo.
- b) Ordenar y dirigir la ejecución material de las obras e instalaciones, cuidando de su control práctico y organizando los trabajos de acuerdo con el proyecto que las define y con las normas y reglas de buena construcción.
- c) Verificar la recepción en obra de los materiales a emplear, dosificaciones y mezclas, exigiendo las comprobaciones, análisis necesarios y documentos de idoneidad técnica precisos para su aceptación.
- d) Planificar el control de calidad de la obra.
- e) Medir las unidades de obra ejecutadas, o dar la aprobación de las mediciones realizadas por el contratista, y confeccionar las relaciones valoradas de las mismas, de acuerdo a las condiciones establecidas en el proyecto.
- f) Si coincidiese y hubiese aceptado el encargo correspondiente estaría obligado a redactar el Proyecto de Seguridad, aprobar el Plan de Seguridad presentado por el contratista y su seguimiento detallado durante la obra.
- g) Resolver cuantas dudas surjan sobre la ejecución de la obra.
- h) Asistir a las obras cuando sea necesario.
- i) Suscribir la relación valorada previa a las certificaciones de obra.
- j) Firmar las relaciones valoradas de las certificaciones de obra.
- k) Suscribir el Acta de Recepción Provisional.
- l) Suscribir la Liquidación provisional de las obras, acompañando como mínimo un cuadro comparativo del presupuesto, estado de mediciones y precios contradictorios que aparezcan, todo ello antes de tres meses desde la recepción provisional.
- m) Informar sobre las medidas oportunas a adoptar, sobre los problemas que puedan surgir, durante el período de garantía.
- n) Suscribir el Acta de Recepción Definitiva.
- o) Suscribir la Liquidación Definitiva antes de tres meses desde la recepción definitiva.
- p) Suscribir el Certificado Final de la obra si se emitiera.

Abono de los honorarios:

Los honorarios contratados, en su caso, se abonarán de acuerdo con lo establecido por los profesionales en su relación con la Administración contratante.

4.1.3. El Contratista

Corresponde al Contratista:

- a) Ejecutar el replanteo de la obra y suscribir la correspondiente Acta de Replanteo.
- b) Redactar el Plan de Seguridad de la obra, de acuerdo al Estudio de Seguridad, y someterlo a la aprobación del Arquitecto técnico encargado.
- c) Gestionar y realizar las acometidas provisionales de obra.
- d) 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.
- e) Organizar los trabajos de construcción, cumpliendo las indicaciones del Arquitecto Técnico, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) 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 Laboral en el trabajo, en concordancia con las previstas en la Ordenanza General de Seguridad y Salud Laboral en el Trabajo aprobada por O.M. 9-3-71.
- g) Suscribir con la Dirección Facultativa y la Propiedad el acta del replanteo de la obra.
- h) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas. Designará un Jefe de obra que asumirá la representación y 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.
- i) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos 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.
- j) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- k) Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido. Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- l) Facilitar la documentación y medios necesarios para preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final, dando su conformidad o no a las mismas.
- m) Suscribir las actas de recepción provisional y definitiva.
- n) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra, que el contrato le obligará, con un mínimo de cobertura de 310.000,00 € de responsabilidad civil.
- o) Tener siempre en la obra un número proporcionado de obreros a la extensión de los trabajos que se estén ejecutando.

4.2. DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA

TA

4.2.1. Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

4.2.2. Plan de Seguridad y Salud Laboral

El Constructor, a la vista del Estudio de Seguridad y Salud Laboral, presentará el Plan de Seguridad Higiene de la obra a la aprobación del Arquitecto Técnico encargado.

4.2.3. Oficina de obra

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- a) El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- b) La Licencia de Obras.
- c) El Libro de Ordenes y Asistencias.
- d) El Plan de Seguridad y Salud Laboral y el Estudio de Seguridad.
- e) El Libro de Incidencias.
- f) El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud Laboral en el Trabajo.
- g) La Documentación de los seguros mencionados en el apartado 4.1.3.

Dispondrá además el Constructor de una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

4.2.4. Jefe de obra

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representar y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata. Tendrá la titulación que la Dirección Facultativa de la obra considere, basándose en las características de la misma.

4.2.5. Personal Administrativo

El Constructor, a iniciativa suya o de la Dirección Facultativa, podrá tener el personal administrativo necesario para llevar un correcto control comercial y administrativo y una ordenación detallada de toda la documentación de la obra.

4.2.6. Presencia del contratista en la obra

El Jefe de la obra, por sí o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que haga 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.

4.2.7. Libro de órdenes. Reclamaciones contra las órdenes

En la obra en todo momento estará presente el LIBRO DE ÓRDENES. En él se reflejarán las incidencias que en la obra se produzcan, siendo de obligado cumplimiento para el contratista, el cual podrá exigir, igualmente, que se reflejen las órdenes dadas que él considere oportuno.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa podrá presentarlas ante la Propiedad, siempre que estén fundadas, de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida por escrito al Director de la obra.

4.2.8. Interpretación, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán 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 de la Dirección de las Obras.

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 quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

4.2.9. Recusaciones del personal

El Constructor no podrá recusar a la Dirección Facultativa de la obra nombrada por la Propiedad, ni pedir que por parte de ésta 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 los artículos anteriores, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

La Dirección Facultativa, 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. Igualmente podrá exigir, cuando lo justifique debidamente, la sustitución del Jefe de Obra, todo ello en beneficio de una mejor ejecución de la obra.

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. Cuando la Dirección Facultativa tenga motivos fundados, podrá rechazar la elección de los subcontratistas. En todos los casos deberá proponer el contratista a la Dirección Facultativa el personal a subcontratar no propio de la empresa.

4.2.10 Obligaciones sociales, laborales y económicas

El contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de Seguridad y Salud Laboral en el trabajo.

Deberá constituir el órgano necesario que la legislación le obligue con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes.

El incumplimiento de éstas obligaciones por parte del contratista, no implicará responsabilidad alguna a la Propiedad contratante.

4.3. DIRECCION FACULTATIVA DE LAS OBRAS

Estará formada por las siguientes personas:

4.3.1. Arquitecto.

→ D. EL QUE DETERMINE EL ORGANISMO CONTRATANTE.

4.3.2. Arquitecto Técnico.

→ D. EL QUE DETERMINE EL ORGANISMO CONTRATANTE.

4.3.3. Coordinador en fase de Ejecución cumplimiento Plan de Seguridad y Salud Laboral.

→ D. EL QUE DETERMINE EL ORGANISMO CONTRATANTE

Incumbe a la Administración ejercer de una manera continuada y directa la inspección de la obra durante su ejecución a través de la dirección facultativa. (L: cláusula 21 PCAG).

4.4. EJECUCION DE LAS OBRAS

4.4.1. Cartel anunciador

Estará obligado el contratista a instalar en lugar visible un cartel anunciador de medidas determinadas por el órgano contratante y donde figurará lo siguiente:

- Título de la obra.
- Presupuesto.
- Plazo de ejecución.
- Propiedad.
- Dirección Facultativa.
- Contratista.
- Entidades financiadoras de la obra.
- Aquellos datos imprescindibles a juicio del Órgano de Contratación.

El coste del suministro, montaje y desmontaje del mismo correrá por cuenta del contratista.

La Administración se reserva el derecho de hacer las modificaciones previas del contenido del mismo, debiendo el Contratista pedir conformidad antes de realizar el encargo definitivo.

4.4.2. Replanteo

4.4.2.1. Replanteo previo

Aprobado el proyecto de obras y previamente a la tramitación del expediente de contratación de la obra, se procederá a efectuar el replanteo previo del mismo, el cual consistirá en comprobar la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución, que será requisito indispensable para la convocatoria de licitación. Asimismo, se deberán comprobar cuantos supuestos figuren en el proyecto elaborado y sean básicos para el contrato a celebrar.

Una vez realizado el replanteo se incorporará el proyecto al expediente de contratación. (L: art. 236 LCSP (LEY 9/2017))

4.4.2.2. Comprobación del replanteo

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tal efecto, dentro del plazo máximo de un mes desde la formalización del contrato, el Servicio de la Administración encargada de las obras, en presencia del contratista y de la dirección facultativa, procederá a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que será firmada por todas las partes, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato.

El acta de comprobación del replanteo es el momento que determina el inicio del cómputo del plazo de ejecución del contrato.

Si el contratista no acudiese, sin causa justificada, al acto de la comprobación del replanteo, su ausencia se considerará como incumplimiento del contrato.

(L: art. 237 LCSP (LEY 9/2017) y 127 RGCE).

4.4.2.3. Replanteo de la obra

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 considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa y una vez ésta haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por la dirección facultativa, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

4.4.3. Programa de trabajo

El contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en

el plazo de un mes, salvo causa justificada, desde la fecha de comprobación del replanteo.

La Administración resolverá sobre él dentro de los treinta días siguientes a su presentación pudiendo introducir modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato. (L: art. 128 RGCE).

4.4.4. Orden de ejecución de los trabajos

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el presente pliego y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que en interpretación técnica de éste diera al contratista el Arquitecto director de las obras. Cuando dichas instrucciones fueran de carácter verbal deberán ser ratificadas por escrito en la mayor brevedad posible.

El Arquitecto Técnico de la dirección facultativa ordenará y dirigirá la ejecución material de las obras e instalaciones, cuidando de su control práctico y organizando los trabajos de acuerdo con el proyecto que las define y con las normas y reglas de buena construcción. Las ordenes quedarán reflejadas en el Libro de Ordenes.

(L: art. 238 LCSP (LEY 9/2017), 130 y 131 RGCE, cláusula 7 PCAG, art. 1º decreto 19.2.1971, Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación).

4.4.5. Suspensión temporal de las obras

El Contratista solamente podrá paralizar las obras por causas de fuerza mayor según los supuestos del apartado 3.4.4.

Podrá solicitar prórroga de acuerdo al apartado 3.2.5.

La Administración podrá suspender temporalmente, parcial o total, la obra. Se levantará acta al efecto firmada por la dirección facultativa y el Contratista, haciéndose constar el acuerdo de la Administración que originó la suspensión.

Si la Administración por declarar la suspensión de las obras ocasionase daños y perjuicios al contratista, aquella deberá indemnizarle. (L: cláusula 63 y siguientes PCAG).

4.5. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES.

4.5.1. Obras ocultas

El contratista deberá avisar a la Dirección Facultativa con suficiente antelación para que ésta verifique las dimensiones y características de las unidades de obra que, parcial o totalmente, hayan de quedar ocultas en el desarrollo posterior de la obra. Los datos obtenidos deberán quedar reflejados en cuantos croquis o elementos gráficos se consideren oportunos para su completa definición. Tanto el Contratista como el Arquitecto como el Arquitecto Técnico suscribirán su conformidad en dichos documentos gráficos, que se realizarán por triplicado, quedando uno en poder de cada uno de ellos. Estos documentos serán considerados indispensables e irrecusables a la hora de medir la obra realizada.

4.5.2. Trabajos defectuosos

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia que la Dirección Facultativa o los representantes de la Administración hubieran examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquellas en las mediciones y certificaciones parciales. (L: cláusula 43 PCAG).

4.5.3. Vicios ocultos

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen fundadas razones para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Facultativa ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos. Si se ordenara la demolición y reconstrucción por advertir vicios ocultos, los gastos de estas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste de reclamar por escrito ante la Administración en el plazo de diez días desde la notificación por parte de la Dirección Facultativa.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al contratista si resultara comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; en caso contrario correrán a cargo de la Administración. (L: cláusula 64 PCAG).

4.5.4. Materiales. Su procedencia

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoria y para 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 indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos. El contratista podrá reclamar ante la Administración en el plazo de diez días la aceptación de un material.

Los materiales utilizados en la obra deberán ajustarse a la normativa vigente, sin perjuicio de las especificaciones que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pueda establecer. Los productos industriales de empleo en la obra se determinarán por sus calidades y características, sin poder hacer referencia exclusiva a marcas, modelos o denominaciones específicas. Los productos "similares" deberán tener como mínimo las calidades y características del producto referencia.

(L: cláusula 34, 37, 39 y 41 PCAG).

4.5.5. Muestras de materiales

A petición del Director la Obra, el Contratista presentará la muestra de los materiales para su aprobación con la suficiente antelación. Previamente habrá solicitado la aprobación del Arquitecto Técnico en cuanto a sus características y calidades que fija el proyecto de obras.

4.5.6. Materiales procedentes de excavaciones o derribos

Los materiales o productos resultantes de excavaciones, demoliciones o talas que no utiliza el contratista en la obra y puedan ser reutilizados por la Administración, serán acopiados por aquel en los puntos y formas que ordene el Arquitecto Técnico, siéndole de abono los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

En cualquier otro caso y previa autorización del Arquitecto Técnico, el Contratista podrá disponer libremente de aquellos. (L: cláusula 36 PCAG).

4.5.7. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

El Arquitecto Técnico puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 2% del presupuesto de la obra incluso el control de calidad de las obras de cimentación y estructura sin que su abono deba figurar en el proyecto de obras como unidad independiente.

(L: cláusula 38 PCAG)

4.5.8. Limpieza de las obras

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 estuviere 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 Arquitecto Técnico.

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 un buen aspecto.

Al finalizar la obra, ésta deberá estar en situación de ser entregada en las debidas condiciones, tal como:

- Pavimentos cerámicos tallados y fregados, sin necesidad de quitar todas las incrustaciones.
- Alicatados, eliminando el polvo.
- Sanitarios fregados eliminando papeles pegados, sin necesidad de quitar todas las incrustaciones.
- Fábricas limpias, incluso limpieza de ladrillos vistos.
- Escaleras limpias y fregadas, sin necesidad de quitar todas las incrustaciones.
- Eliminación de cualquier resto de embalaje o material sobrante.
- Eliminación de cualquier elemento de obra.
- Cristales limpios con eliminación de papeles pegados, sin necesidad de quitar todas las incrustaciones.

4.6. RECEPCION DE LAS OBRAS

4.6.1. Recepción.

El Contratista, con una antelación de cuarenta y cinco días hábiles, comunicará a la Dirección Facultativa por escrito la fecha prevista para la terminación de la obra.

El Contratista, en fecha anterior a la Recepción de la Obra, entregará a la Dirección Facultativa, para su revisión y entrega una vez completa al Coordinador de Obra o a la Administración contratante la documentación que se especifica a continuación, por duplicado y todo ello en la lengua oficial del Estado, cuya entrega, así como la resolución de los problemas pendientes, se considerarán requisitos previos necesarios para la Recepción:

- a) Libro de instrucciones y de seguridad sobre el manejo y funcionamiento de las instalaciones, complementándolo con catálogo de maquinaria y elementos principales junto con las correspondientes garantías. Debe realizarse al menos en la lengua oficial de España de uso principal en este territorio, el castellano sin perjuicio de presentarlo, además, traducido a cualesquiera de las demás lenguas oficiales de España.
- b) Colección de originales de todos los planos de las instalaciones puestos al día y reflejando todas las mediciones y modificaciones habidas durante el desarrollo de la ejecución.
- c) Boletines, Actas y Pruebas de las instalaciones necesarias para ser presentadas por la Dirección Facultativa ante los Organismos competentes, así como bajas, en su caso, de los registros

correspondientes de las instalaciones eliminadas.

- d) Resultado de las pruebas de Control de Calidad realizadas durante toda la obra.
- e) Certificados y Homologaciones de materiales y equipos utilizados, especialmente los vinculados a la protección contra incendios.
- f) Relación de subcontratistas empleados en la obra junto con sus datos.
- g) Copia en CD-ROM de toda la documentación final de la obra en formato aceptado por la Dirección.
- h) Formación y adiestramiento de un técnico que se hará cargo de la instalación, realizado durante el período de pruebas y puesta a punto, en el manejo y particularidades de la instalación.

El Director de la Obra comunicará a la Administración, con treinta días de antelación, la inminencia de su terminación, a fin de convenir la fecha para el acto de recepción.

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en la Ley, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de esta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato en el plazo previsto en el artículo 198.4 LCSP (LEY 9/2017).

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta, firmadas por todas las partes, comenzando entonces el plazo de garantía de un año.

El Acta de Recepción tendrá los requisitos que la legislación de contratos establece para la recepción de obras. Además, podrá contener una Lista de Observaciones, que contenga los puntos que deben ser estudiados o vigilados durante el período de funcionamiento.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

(L: art. 210 y 243 LCSP (LEY 9/2017) , cláusula 70, 71 y 72 PCAG, art. 170 RGCE).

4.6.2. Conservación de la obra durante el plazo de garantía

El Contratista procederá a la conservación de la obra durante el plazo de garantía con arreglo a lo previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y según las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa, siempre de forma que tales trabajos no obstaculicen el uso o servicio público correspondiente de la obra.

El Contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que los mismos hayan sido ocasionados por el mal uso. En tal caso tendrá derecho a ser reembolsado del importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer en la obra las condiciones debidas, pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos. (L: cláusula 73 PCAG, art. 171 RGCE).

4.6.3. Plazo de garantía.

El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo siguiente, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

La Dirección de las obras redactará los documentos necesarios, una vez recibidas las obras, para dar de alta el bien en el inventario de la corporación. (L: art. 243 LCSP (LEY 9/2017) L: art. 173, 174 RGCE, cláusulas 76 y 76 PCAG).

PLIEGO PARTICULAR.

CAPITULO V . PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

CONDICIONES GENERALES

PPTP. 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.

PPTP 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se

crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

PPTP. 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.

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Conforme a lo recogido en la Normativa de Obligado Cumplimiento que forma parte del Proyecto de Ejecución. Así mismo, les será de aplicación lo que establezcan el resto de documentos que integran el proyecto.

CAPITULO VI PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra se ejecutarán conforme se describe en el estado de mediciones midiéndose de acuerdo con los criterios allí empleados, y conforme a lo establecido en el resto de documentos del proyecto en el orden de prelación determinado (Capítulo: art.1 de éste Pliego). No obstante, se atenderá a lo descrito a continuación.

PPTP. 5.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

5.1. 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.

5.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

5.1.2. 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.

5.2. 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.

5.2.1. 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

PPTP. 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.

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.

5.2.2. 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.

5.2.3. 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.

5.3. 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.

5.3.1. 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.

5.3.2. 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.

PPTP. 6.- HORMIGONES.

6.1. 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.

6.2. 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-08). REAL DECRETO 1247/2008, de 18-julio.

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 hormigonera 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.

6.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

6.4. 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.

6.5. 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.

6.6. 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.

6.7. 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.

6.8. 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.

6.9. 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.).

6.10. 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 superfi-

cies. 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 suba de 40°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 más 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.

6.11. 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.

PPTP. 7.- MORTEROS.

7.1. 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.

7.2. 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.

7.3. 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.

PPTP. 8.- ENCOFRADOS.

8.1. 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 limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a

hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo 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

8.2. 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).

8.3. 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

8.4. 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.

PPTP. 9.- ARMADURAS.

9.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los PPTP.s de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio.

9.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonará 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.

PPTP 10. ESTRUCTURAS DE ACERO.

10.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

10.2 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.

10.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

10.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

10.5 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.

10.6 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.

10.7 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.

PPTP 11 ESTRUCTURA DE MADERA.

11.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

11.2 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.

11.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

11.4 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.

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.

11.5 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.

11.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

11.7 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.

PPTP 12. CANTERÍA.

12.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

■ Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

■ Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

12.2 Componentes.

■ Chapados

- 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

- 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

- 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.

12.3 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.

12.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

12.5 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.
- Grosor de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

12.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad y Salud Laboral 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.

12.7 Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m³, no descontando los huecos inferiores a 2 m². Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m². Los solados se medirán por m². 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

12.8 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.

PPTP 13.- ALBAÑILERÍA.

13.1. 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 m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una

junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se 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.

13.2. 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 se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

13.3. 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.

13.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas en el párrafo 6.2.

13.5. Guarnecido y mastrado 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.

13.6. 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.

13.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ 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 fratas.

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, mastrados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiece 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 indismallable 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.

13.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

PPTP 14. CUBIERTAS. FORMACIÓN DE PENDIENTES Y FALDONES.

14.1 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.

14.2 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 adecuada para la comprensión del detalle. 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.

14.3 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

14.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cunbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cunbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- **Formación de tableros:**

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste 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.

PPTP 15. CUBIERTAS PLANAS. AZOTEAS.**15.1 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.

15.2 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.

15.3 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.

15.4 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/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

15.5 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.

15.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² 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.

15.7 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.

PPTP 16. AISLAMIENTOS.

16.1 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.

16.2 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:
 - Filtros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Mantas o filtros 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.
- Filtros:
 - 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.

16.3 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.

16.4 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.

16.5 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.

16.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² 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.

16.7 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.

PPTP 17.- SOLADOS Y ALICATADOS.

17.1. 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 rico en cemento, 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.

17.2. 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.

17.3. 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 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.

PPTP 18.- CARPINTERÍA DE TALLER.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.

- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara 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 peinería 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 atomillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

PPTP 19.- CARPINTERÍA METÁLICA.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

PPTP 20.- PINTURA.

20.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espatoso 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.

20.2. 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 estarán confeccionadas con materiales de modo que estas no suelten pelos.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:
 - Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Madera:
 - Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.
 - A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.
 - Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.
- Metales:
 - Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.
 - A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.
 - Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

20.3. 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.

PPTP. 21.- FONTANERÍA.

21.1. 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.

22.2. 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.

PPTP. 22.- 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:

- o Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- o Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- o 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 m² 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.

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 están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000 x 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.

PPTP. 23.- PRECAUCIONES A ADOPTAR.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad y Salud Laboral en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

CAPITULO VII PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO COMPROBACIÓN DE LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

DEMANDA ENERGÉTICA-Según DB HE Ahorro de Energía	
HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA	
1 Construcción	1. En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el PPTP. 6 de la Parte I del CTE.
1.1 Ejecución	1. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el PPTP. 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indi-

<p>1.2 Control de la ejecución de la obra</p>	<p>carán las condiciones particulares de ejecución de los <i>cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica</i>.</p> <p>1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el PPTP. 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.</p> <p>2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.</p> <p>3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.</p>
<p>1.2.1 Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica</p>	<p>1. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.</p> <p>2. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares.</p> <p>3. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre <i>cerramientos</i>, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.</p>
<p>1.2.2 Condensaciones</p>	<p>1. Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.</p>
<p>1.2.3 Permeabilidad al aire</p>	<p>2. Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.</p>
<p>1.3 Control de la obra terminada</p>	<p>3. En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el PPTP. 7.4 de la Parte I del CTE. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.</p>

CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los PPTP.s 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

HE 2-RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

HE 3-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

3 Productos de construcción

3.1 Equipos

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes. Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2:

Tabla 3.1 Lámparas de descarga

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)		
	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	-
70	-	84	84
80	92	-	-
100	-	116	116
125	139	-	-
150	-	171	171
250	270	277	270 (2,15A) 277(3A)
400	425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Tabla 3.2 Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

3.2 Control de recepción en obra de Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que

productos	acredite su potencia total.
3.3 Mantenimiento y conservación	Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.
HE 4-CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA	
4. Condiciones generales de la instalación	
4.1 Condiciones generales	<p>El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que:</p> <p>a) optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio;</p> <p>b) garantice una durabilidad y calidad suficientes;</p> <p>c) garantice un uso seguro de la instalación.</p> <p>Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.</p> <p>En instalaciones que cuenten con más de 10 m² de captación correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada.</p> <p>Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 °C, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.</p> <p>Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.</p> <p>Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.</p>
4.1.1. Fluido de trabajo	<p>El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor específico.</p> <p>El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:</p> <p>a) la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 µS/cm;</p> <p>b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico;</p> <p>c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.</p> <p>Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.</p>
4.1.2 Protección contra heladas	<p>El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.</p> <p>Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas.</p> <p>La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 °C por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.</p> <p>Se podrá utilizar otro sistema de protección contra heladas que, alcanzando los mismo niveles de protección, sea aprobado por la Administración Competente.</p>
4.1.2. Sobrecalentamientos	
4.1.2.1 Protección contra sobrecalentamientos	<p>Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.</p> <p>Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.</p> <p>Cuando las aguas sean duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.</p>
4.1.2.2 Protección contra quemaduras	En sistemas de Agua Caliente Sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60 °C debe instalarse un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.
4.1.2.3 Protección de materiales contra altas temperaturas	El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.
4.1.3 Resistencia a presión	<p>Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.</p> <p>El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas.</p> <p>En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.</p>
4.1.4. Prevención de flujo inverso	<p>La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.</p> <p>La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo.</p> <p>Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural.</p>
4.2 Criterios generales de cálculo	
4.2.1 Dimensionado básico	<p>En la memoria del proyecto se establecerá el método de cálculo, especificando, al menos en base mensual, los valores medios diarios de la demanda de energía y de la contribución solar. Asimismo el método de cálculo incluirá las prestaciones globales anuales definidas por:</p> <p>a) la demanda de energía térmica;</p> <p>b) la energía solar térmica aportada;</p> <p>c) las fracciones solares mensuales y anual;</p> <p>d) el rendimiento medio anual.</p> <p>Se deberá comprobar si existe algún mes del año en el cual la energía producida teóricamente por la instalación solar supera la demanda correspondiente a la ocupación real o algún otro periodo de tiempo en el cual puedan darse las condiciones de sobrecalentamiento, tomándose en estos casos las medidas de protección de la instalación correspondientes. Durante ese periodo de tiempo se intensificarán los trabajos de vigilancia descritos en el apartado de mantenimiento. En una instalación de energía solar, el rendimiento del captador, independientemente de la aplicación y la tecnología usada, debe ser siempre igual o superior al 40%.</p> <p>Adicionalmente se deberá cumplir que el rendimiento medio dentro del periodo al año en el que se utilice la instalación,</p>

	deberá ser mayor que el 20 %.
4.2.2 Sistema de captación	
4.2.2.1 Generalidades	<p>El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.</p> <p>Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos.</p> <p>En las instalaciones destinadas exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar, se recomienda que los captadores tengan un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 W/m²/°C, según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.</p>
4.2.2.2 Conexionado	<p>Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.</p> <p>Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación.</p> <p>Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m² en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m² en la zona climática III y hasta 6 m² en las zonas climáticas IV y V.</p> <p>La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de válvulas de equilibrado.</p>
4.2.2.3 Estructura soporte	<p>Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.</p> <p>El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.</p> <p>Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.</p> <p>Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.</p> <p>En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.</p>
4.2.3 Sistema de acumulación solar	
4.2.3.1 Generalidades	<p>El sistema solar se debe concebir en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación.</p> <p>Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición: $50 < V/A < 180$ siendo: A la suma de las áreas de los captadores [m²]; V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].</p> <p>Preferentemente, el sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en zonas interiores. El volumen de acumulación podrá fraccionarse en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo ó en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.</p> <p>Para instalaciones prefabricadas según se definen en el apartado 3.2.1, a efectos de prevención de la legionelosis se alcanzarán los niveles térmicos necesarios según normativa mediante el no uso de la instalación. Para el resto de las instalaciones y únicamente con el fin y con la periodicidad que contemple la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar. En ambos casos deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario. No obstante, se podrán realizar otros métodos de tratamiento antilegionela permitidos por la legislación vigente.</p> <p>Los acumuladores de los sistemas grandes a medida con un volumen mayor de 2 m³ deben llevar válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema.</p> <p>Para instalaciones de climatización de piscinas exclusivamente, no se podrá usar ningún volumen de acumulación, aunque se podrá utilizar un pequeño almacenamiento de inercia en el primario.</p>
4.2.3.2 Situación de las conexiones	<p>Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además:</p> <ol style="list-style-type: none"> la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo; la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste; la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior; la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior. <p>En los casos en los debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.</p> <p>La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.</p> <p>No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.</p>
4.2.3.3 Sistema de intercambio	<p>Para el caso de intercambiador independiente, la potencia mínima del intercambiador P, se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día suponiendo una radiación solar de 1000 W/m² y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50 %, cumpliéndose la condición: $P \geq 500 \cdot A$ Siendo: P potencia mínima del intercambiador [W]; A el área de captadores [m²].</p> <p>Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.</p> <p>En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.</p> <p>Se puede utilizar el circuito de consumo con un segundo intercambiador (circuito terciario).</p>
4.2.4 Circuito hidráulico	
4.2.4.1 Generalidades	<p>Debe concebirse inicialmente un circuito hidráulico de por sí equilibrado. Si no fuera posible, el flujo debe ser controlado por válvulas de equilibrado. El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto su valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores. En las instalaciones en las que los captadores estén conectados en serie, el caudal de la instalación se obtendrá aplicando el criterio anterior y dividiendo el resultado por el número de captadores conectados en serie.</p>
4.2.4.2 Tuberías	<p>El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.</p> <p>Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.</p>

	<p>El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.</p>
<p>4.2.4.3 Bombas</p>	<p>Si el circuito de captadores está dotado con una bomba de circulación, la caída de presión se debería mantener aceptablemente baja en todo el circuito.</p> <p>Siempre que sea posible, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.</p> <p>En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. En este caso se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.</p> <p>En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la siguiente: el filtro ha de colocarse siempre entre la bomba y los captadores, y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores; para evitar que la resistencia de este provoque una sobrepresión perjudicial para los captadores, prestando especial atención a su mantenimiento. La impulsión del agua caliente deberá hacerse por la parte inferior de la piscina, quedando la impulsión de agua filtrada en superficie.</p>
<p>4.2.4.4 Vasos de expansión</p>	<p>Los vasos de expansión preferentemente se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.</p>
<p>4.2.4.5 Purga de aire</p>	<p>En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm³. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.</p> <p>En el caso de utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.</p>
<p>4.2.4.6 Drenaje</p>	<p>Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.</p>
<p>4.2.4.7 Sistema de energía convencional auxiliar</p>	<p>Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía convencional auxiliar.</p> <p>Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.</p> <p>El sistema convencional auxiliar se diseñará para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.</p> <p>El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.</p> <p>En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar no disponga de acumulación, es decir sea una fuente instantánea, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.</p> <p>En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor.</p> <p>La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.</p>
<p>4.2.4.8 Sistema de control</p>	<p>El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc.</p> <p>En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de captadores, deberá ser siempre de tipo diferencial y, en caso de que exista depósito de acumulación solar, deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.</p> <p>Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.</p> <p>El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.</p> <p>El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.</p> <p>Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.</p> <p>Las instalaciones con varias aplicaciones deberán ir dotadas con un sistema individual para seleccionar la puesta en marcha de cada una de ellas, complementado con otro que regule la aportación de energía a la misma. Esto se puede realizar por control de temperatura o caudal actuando sobre una válvula de reparto, de tres vías todo o nada, bombas de circulación, o por combinación de varios mecanismos.</p>
<p>4.2.4.9 Sistema de medida</p>	<p>Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m² se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:</p> <ol style="list-style-type: none"> temperatura de entrada agua fría de red; temperatura de salida acumulador solar; caudal de agua fría de red. <p>El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.</p>
<p>4.3 Componentes</p>	

<p>4.3.1 Captadores solares</p>	<p>Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto.</p> <p>Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro.</p> <p>El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador.</p> <p>El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.</p> <p>Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.</p> <p>Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del período de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.</p> <p>La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.</p> <p>El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama; b) modelo, tipo, año de producción; c) número de serie de fabricación; d) área total del captador; e) peso del captador vacío, capacidad de líquido; f) presión máxima de servicio. <p>Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.</p>						
<p>4.3.2 Acumuladores</p>	<p>Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) superficie de intercambio térmico en m²; b) presión máxima de trabajo, del circuito primario. <p>Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente; b) registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín; c) manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario; d) manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato; e) manguito para el vaciado. <p>En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.</p> <p>Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios;</p> <p>El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.</p> <p>2. Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación: características y tratamientos descritos a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) acumuladores de acero vitrificado con protección catódica; b) acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica; c) acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo. d) acumuladores de cobre; e) acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable; f) acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario); g) los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías. 						
<p>4.3.3 Intercambiador de calor</p>	<p>Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.</p> <p>Si en una instalación a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que 40 W/m²·K.</p>						
<p>4.3.4 Bombas de circulación</p>	<p>Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.</p> <p>Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.</p> <p>La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores dados en tabla 3.4:</p> <p>Tabla 3.4 Potencia eléctrica máxima de la bomba</p> <table border="1" data-bbox="528 1397 1374 1514"> <thead> <tr> <th>Sistema</th> <th>Potencia eléctrica de la bomba</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema pequeño</td> <td>50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores</td> </tr> <tr> <td>Sistemas grandes</td> <td>1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores</td> </tr> </tbody> </table> <p>La potencia máxima de la bomba especificada anteriormente excluye la potencia de las bombas de los sistemas de drenaje con recuperación, que sólo es necesaria para rellenar el sistema después de un drenaje.</p> <p>La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.</p>	Sistema	Potencia eléctrica de la bomba	Sistema pequeño	50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores	Sistemas grandes	1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores
Sistema	Potencia eléctrica de la bomba						
Sistema pequeño	50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores						
Sistemas grandes	1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores						
<p>4.3.5 Tuberías</p>	<p>En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embridadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.</p> <p>En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.</p>						
<p>4.3.6 Válvulas</p>	<p>La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) para aislamiento: válvulas de esfera; b) para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento; c) para vaciado: válvulas de esfera o de macho; d) para llenado: válvulas de esfera; e) para purga de aire: válvulas de esfera o de macho; f) para seguridad: válvula de resorte; g) para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta. <p>Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.</p>						
<p>4.3.7 Vasos de expansión</p>							
<p>4.3.7.1 Vasos de expansión abiertos</p>	<p>Los vasos de expansión abiertos, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.</p>						
<p>4.3.7.2 Vasos de expansión cerrados</p>	<p>El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.</p> <p>Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionado especial del volumen de expansión: Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados (la expansión del medio de transferencia de calor completo), el depósito de expansión deberá ser capaz de</p>						

	<p>compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.</p> <p>El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.</p> <p>Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.</p>
4.3.8 Purgadores	<p>Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.</p> <p>Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130 °C en las zonas climáticas I, II y III, y de 150 °C en las zonas climáticas IV y V.</p>
4.3.9 Sistema de llenado	<p>Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación, en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico.</p> <p>En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.</p> <p>Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.</p> <p>Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.</p>
4.3.10 Sistema eléctrico y de control	<p>La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.</p> <p>La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.</p> <p>Preferentemente las sondas serán de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.</p>

HE 5-CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

5.1 Condiciones generales de la instalación

5.1.1 Definición	<p>Una instalación solar fotovoltaica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna. Este tipo de instalaciones fotovoltaicas trabajan en paralelo con el resto de los sistemas de generación que suministran a la red de distribución.</p> <p>Los sistemas que conforman la instalación solar fotovoltaica conectada a la red son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductores conectados entre sí, denominados células, y que transforman la energía solar en energía eléctrica; inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica; conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares. <p>Se entiende por potencia pico o potencia máxima del generador aquella que puede entregar el módulo en las condiciones estándares de medida. Estas condiciones se definen del modo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> irradiancia 1000 W/m²; distribución espectral AM 1,5 G; incidencia normal; temperatura de la célula 25 °C.
5.1.2 Condiciones generales	<p>Para instalaciones conectadas, aún en el caso de que éstas no se realicen en un punto de conexión de la compañía de distribución, serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000, así como todos aquellos aspectos aplicables de la legislación vigente.</p>
5.1.3 Criterios generales de cálculo	
5.1.3.1 Sistema generador fotovoltaico	<p>Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la presentación del certificado correspondiente.</p> <p>En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter éstos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente.</p> <p>El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.</p> <p>Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.</p> <p>Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos.</p> <p>El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.</p> <p>La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.</p> <p>En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.</p>
5.1.3.2 Inversor	<p>Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.</p> <p>Las características básicas de los inversores serán las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> principio de funcionamiento: fuente de corriente; autoconmutado; seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador; no funcionará en isla o modo aislado. <p>La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.</p>
5.1.3.3 Protecciones y elementos de seguridad	<p>La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.</p> <p>Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.</p>

La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN-Según DB SU-Seguridad de Utilización

Para cumplir las exigencias establecidas en el Documento Básico SU-Seguridad de Utilización, se debe indicar en el Plan de Control que se habrá de ejecutar la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen dicho DB SU.

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO-Según DB SI-Seguridad en caso de Incendio**INTRODUCCIÓN****III Criterios generales de aplicación**

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el PPTP. 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.

Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia.

[...]

IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI

1. La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los PPTP.s 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.

1. Este DB establece las condiciones de *reacción al fuego* y de *resistencia al fuego* de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican.

No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su *resistencia al fuego* no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.

2. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".

3. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma correspondiente. "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".

VI Laboratorios de ensayo

La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego*, de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

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

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o siltocalcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la

documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES**3.1.- Instalaciones propias del edificio.**

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el PPTP. 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:**Extintores móviles.**

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Hogares tipo.

- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Disposiciones especiales.

- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos. Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonico (CO2).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo. UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se considerarán extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

- Su ubicación deberá señalarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".

- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.

- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones

de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

SALUBRIDAD-Según el DB HS-Salubridad	
HS 1-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD	
Construcción	En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.
1.1 Ejecución	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.
1.1.1 Muros	
1.1.1.1 Condiciones de los pasatubos	Los pasatubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.
1.1.1.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación. Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente. En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. El paramento donde se va a aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento. Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos. Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.
1.1.1.3 Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero	El paramento donde se va a aplicar el revestimiento debe estar limpio. Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm. No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.
1.1.1.4 Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización	
1.1.1.4.1 Revestimientos sintéticos de resinas	Las fisuras grandes deben caerse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre. Las coqueas y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina. Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro. No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5°C o mayor que 35°C. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites. El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo µm. Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 µm debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 µm. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm. Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.
1.1.1.4.2 Polímeros Acrílicos	El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio. El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 µm.
1.1.1.4.3 Caucho acrílico y resinas acrílicas	El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.
1.1.1.5 Condiciones del sellado de juntas	
1.1.1.5.1 Masillas a base de poliuretano	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad. La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm. La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.
1.1.1.5.2 Masillas a base de siliconas	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
1.1.1.5.3 Masillas a base de resinas acrílicas	Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse ligeramente los bordes de la junta. En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada. La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm. La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.
1.1.1.5.4 Masillas asfálticas	Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.
1.1.1.6 Condiciones de los sistemas de drenaje	El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante. Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren. Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.
1.1.2 Suelos	
1.1.2.1 Condiciones de los pasatubos	Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.
1.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación. Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente. Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltes de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento. Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar

	<p>láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.</p> <p>En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.</p>
1.1.2.3 Condiciones de las arquetas	Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.
1.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza	<p>El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.</p> <p>Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.</p>
1.1.3 Fachadas	
1.1.3.1 Condiciones de la hoja principal	<p>Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o moderada, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.</p> <p>Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.</p> <p>Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.</p> <p>Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.</p>
1.1.3.2 Condiciones del revestimiento intermedio	Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
1.1.3.3 Condiciones del aislante térmico	<p>Debe colocarse de forma continua y estable.</p> <p>Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.</p>
1.1.3.4 Condiciones de la cámara de aire ventilada	Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.
1.1.3.5 Condiciones del revestimiento exterior	Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.
1.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares	Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.
1.1.4 Cubiertas	
1.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes	Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.
1.1.4.2 Condiciones de la barrera contra el vapor	<p>La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.</p> <p>Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p>
1.1.4.3 Condiciones del aislante térmico	Debe colocarse de forma continua y estable.
1.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización	<p>Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Cuando se interrumpen los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.</p> <p>La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.</p> <p>Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.</p> <p>Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.</p>
1.1.4.5 Condiciones de la cámara de aire ventilada	Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.
1.2 Control de la ejecución	<p>El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.</p> <p>Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.</p> <p>Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.</p>
1.3 Control de la obra terminada	En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

HS 2-RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

(No aparece requerimiento de documento de control alguno)

HS 3-CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

3 Construcción	En el proyecto deben definirse y justificarse las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.
3.1 Ejecución	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.
3.1.1 Aberturas	<p>Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.</p> <p>Los elementos de protección de las aberturas de extracción cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.</p>
3.1.2 Conductos de extracción	<p>Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.</p> <p>El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.</p> <p>Para conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose</p>

	<p>una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.</p> <p>Cuando las piezas sean de hormigón en masa o cerámicas, deben recibirse con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.</p> <p>Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.</p> <p>Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE 100 102:1988.</p>
3.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos	<p>El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.</p> <p>El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.</p> <p>Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.</p>
3.2 Control de la ejecución	<p>El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.</p> <p>Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.</p> <p>Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.</p>
3.3 Control de la obra terminada	<p>En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.</p>

HS 4-SUMINISTRO DE AGUA**4 Construcción****4.1 Ejecución**

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

4.1.1 Ejecución de las redes de tuberías**4.1.1.1 Condiciones generales**

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

4.1.1.2 Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

4.1.1.3 Protecciones**4.1.1.3.1 Protección contra la corrosión**

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpen la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1

4.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

4.1.1.3.3 Protecciones térmicas	<p>Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.</p> <p>Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.</p>
4.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos	<p>Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.</p> <p>Cuando la red de tuberías atraviere, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.</p> <p>La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.</p>
4.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos	<p>Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo.</p> <p>Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.</p> <p>Cuando la red de tuberías atraviere, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.</p> <p>La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.</p>
4.1.1.3.5 Protección contra ruidos	<p>Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:</p> <p>los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;</p> <p>a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución, dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación</p> <p>Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.</p>
4.1.1.4 Accesorios	
4.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas	<p>La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.</p> <p>El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.</p> <p>Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semi-rígido entre la abrazadera y el tubo.</p>
4.1.1.4.2 Soportes	<p>Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.</p> <p>No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.</p> <p>De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.</p> <p>La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.</p>
4.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores	
4.1.2.1 Alojamiento del contador general	<p>La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.</p> <p>El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.</p> <p>Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.</p> <p>En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.</p> <p>Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.</p>
4.1.2.2 Contadores individuales aislados	<p>Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución.</p> <p>En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.</p>
4.1.3 Ejecución de los sistemas de control de la presión	
4.1.3.1 Montaje del grupo de sobreelevación	
4.1.3.1.1 Depósito auxiliar de alimentación	<p>En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:</p> <p>el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;</p> <p>Habrà que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.</p> <p>En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.</p> <p>Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.</p> <p>Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el</p>

	<p>deterioro de las anteriores.</p> <p>La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.</p> <p>Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.</p>
4.1.3.1.2 Bombas	<p>Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.</p> <p>A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.</p> <p>Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.</p> <p>Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad τ inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.</p> <p>Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.</p> <p>Se realizará siempre una adecuada nivelación.</p> <p>Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.</p>
4.1.3.1.3 Depósito de presión	<p>Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito.</p> <p>Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.</p> <p>En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.</p> <p>Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.</p> <p>El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.</p> <p>Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.</p> <p>Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.</p> <p>Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.</p> <p>Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.</p>
4.1.3.2 Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional	<p>Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.</p> <p>Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales como avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.</p> <p>Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.</p> <p>Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.</p>
4.1.3.3 Ejecución y montaje del reductor de presión	<p>Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.</p> <p>Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.</p> <p>Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.</p> <p>Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad.</p> <p>La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.</p> <p>Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.</p>
4.1.4 Montaje de los filtros	<p>El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.</p> <p>En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.</p> <p>Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.</p> <p>Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.</p>
4.1.4.1 Instalación de aparatos dosificadores	<p>Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.</p> <p>Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.</p> <p>Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS.</p>
4.1.4.2 Montaje de los equipos de descalcificación	<p>La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.</p> <p>Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.</p> <p>Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.</p> <p>Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.</p> <p>Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.</p>
4.2 Puesta en servicio	

4.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones**4.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores**

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:
para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ;
para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

4.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:
medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrio hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;
medición de temperaturas de la red;
con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

5 Productos de construcción**5.1 Condiciones generales de los materiales**

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos :

- todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- serán resistentes a la corrosión interior;
- serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

5.2. Condiciones particulares de las conducciones

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;
- tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
- tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
- tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
- tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
- tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
- tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;
- tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
- tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
- tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53961 EX:2002.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanquidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

5.2.2 Aislantes térmicos

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

5.2.3 Válvulas y llaves

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

5.3 Incompatibilidades**5.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua**

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO₂. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1

Tabla 6.1		
Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	1,6 mínimo
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	4 mínimo	30 máximo
Oxígeno disuelto, mg/l	5 máximo	32 mínimo
CO ₂ libre, mg/l	150 máximo	100 máximo
CO ₂ agresivo, mg/l	-	2.200 – 4.500
Calcio (Ca ²⁺), mg/l	1,6 mínimo	-
Sulfatos (SO ₄ ²⁻), mg/l	15 máximo	-

	Cloruros (Cl ⁻), mg/l	32 mínimo	96 máximo
	Sulfatos + Cloruros, meq/l	71 máximo	3 máximo
	Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:		
	Características	Agua fría y agua caliente	
	pH	7,0 mínimo	
	CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas	
Índice de Langelier (IS)	debe ser positivo		
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)		
Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no superasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.			

5.3.2 Incompatibilidad entre materiales

5.3.2.1 Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales	Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.
	En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu ⁺ hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.
	Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.
	Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.
	Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.
	Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.
En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.	

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO-Según EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

NOTA: Dentro de este apartado, Estructuras de hormigón armado, cada vez que se establezca un artículo, o un anejo, se referirá al articulado y anejos de la EHE-08, salvo que se exprese lo contrario.

TÍTULO 8. CONTROL**Capítulo XIV. Bases generales del Control**

<p>Artículo 78.º Criterios generales del control</p>	<p>La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, deberá efectuar las comprobaciones de control suficientes que le permitan asumir la conformidad de la estructura en relación con los requisitos básicos para los que ha sido concebida y proyectada. Cuando la Propiedad decida la realización de un control del proyecto de la estructura, podrá comprobar su conformidad de acuerdo con lo indicado en el artículo 82º.</p> <p>Durante la ejecución de las obras, la Dirección Facultativa realizará los controles siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - control de la conformidad de los productos que se suministren a la obra, de acuerdo con el Capítulo XVI, - control de la ejecución de la estructura, de acuerdo con el artículo 92º, y - control de la estructura terminada, de acuerdo con el artículo 100º. <p>Esta Instrucción contempla una serie de comprobaciones que permiten desarrollar los controles anteriores. No obstante, la Dirección Facultativa podrá también optar, por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - otras alternativas de control siempre que demuestre, bajo su supervisión y responsabilidad, que son equivalentes y no suponen una disminución de las garantías para el usuario; - un sistema de control equivalente que mejore las garantías mínimas para el usuario establecidas por el articulado, por ejemplo mediante el empleo de materiales, productos y procesos en posesión de distintivos de calidad oficialmente reconocidos conforme lo indicado en el Anejo nº 19, a los que se les podrá aplicar las consideraciones especiales establecidas para ellos en esta Instrucción. <p>En cualquier caso, debe entenderse que las decisiones derivadas del control están condicionadas al buen funcionamiento de la obra durante su período de vida útil definido en el proyecto. Siempre que la legislación aplicable lo permita, el coste del control de recepción incluido en el proyecto deberá considerarse de forma independiente en el presupuesto de la obra.</p>
<p>78.1. Definiciones</p>	<p>A los efectos de las actividades de control contempladas por esta Instrucción, se definen como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partida: cantidad de producto de la misma designación y procedencia contenido en una misma unidad de transporte (contenedor, cuba, camión, etc.) y que se recibe en la obra o en el lugar destinado para su recepción. En el caso del hormigón, las partidas suelen identificarse con las unidades de producto o amasadas. - Remesa: conjunto de productos de la misma procedencia, identificados individualmente, contenidos en una misma unidad de transporte (contenedor, camión, etc.) y que se reciben en el lugar donde se efectúa la recepción. - Acopio: cantidad de material o producto, procedente de una o varias partidas o remesas, que se almacena conjuntamente tras su entrada en la obra, hasta su utilización definitiva. - Lote de material o producto: cantidad de material o producto que se somete a recepción en su conjunto. - Lote de ejecución: parte de la obra, cuya ejecución se somete a aceptación en su conjunto - Unidad de inspección: dimensión o tamaño máximo de un proceso o actividad comprobable, en general, en una visita de inspección a la obra.
<p>78.2. Agentes del control de la calidad</p>	
<p>78.2.1. Dirección Facultativa</p>	<p>La Dirección Facultativa, en uso de sus atribuciones y actuando en nombre de la Propiedad, tendrá las siguientes obligaciones respecto al control:</p> <p>a) aprobar un programa de control de calidad para la obra, que desarrolle el plan de control incluido en el proyecto, y</p> <p>b) velar por el desarrollo y validar las actividades de control en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - control de recepción de los productos que se coloquen en la obra, - control de la ejecución, y - en su caso, control de recepción de otros productos que lleguen a la obra para ser transformados en las instalaciones propias de la misma. <p>La Dirección Facultativa podrá requerir también cualquier justificación adicional de la conformidad de los productos empleados en cualquier instalación industrial que suministre productos a la obra. Asimismo, podrá decidir la realización de comprobaciones, tomas de muestras, ensayos o inspecciones sobre dichos productos antes de ser transformados.</p> <p>En el ámbito de la edificación, de acuerdo con el artículo 13º de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, éstas serán obligaciones del Director de la ejecución.</p>
<p>78.2.2. Laboratorios y entidades de control de calidad</p>	<p>La Propiedad encomendará la realización de los ensayos de control a un laboratorio que sea conforme a lo establecido en el apartado 78.2.2.1. Asimismo, podrá encomendar a entidades de control de calidad otras actividades de asistencia técnica relativas al control de proyecto, de los productos o de los procesos de ejecución empleados en la obra, de conformidad con lo indicado en 78.2.2.2. En su caso, la toma de muestras podrá ser encomendada a cualquiera de los agentes a los que se refiere este apartado siempre que disponga de la correspondiente acreditación, salvo que ésta no sea exigible de acuerdo con la reglamentación específica aplicable.</p> <p>Los laboratorios y entidades de control de calidad deberán poder demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. Previamente al inicio de la misma, entregarán a la Propiedad una declaración, firmada por persona física, que avale la referida independencia y que deberá ser incorporada por la Dirección Facultativa a la documentación final de la obra.</p>
<p>78.2.2.1. Laboratorios de control</p>	<p>Los ensayos que se efectúen para comprobar la conformidad de los productos a su recepción en la obra en cumplimiento de esta Instrucción, serán encomendados a laboratorios privados o públicos con capacidad suficiente e independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra. Esta independencia no será condición necesaria en el caso de laboratorios perteneciente a la Propiedad.</p> <p>Los laboratorios privados deberán justificar su capacidad mediante su acreditación obtenida conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre para los ensayos correspondientes, o bien, mediante la acreditación que otorgan las Administraciones Autonómicas en las áreas de hormigón y su inclusión en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.</p> <p>Podrán emplearse también laboratorios de control con capacidad suficiente y perteneciente a cualquier Centro Directivo de las Administraciones Públicas con competencias en el ámbito de la edificación o de la obra pública.</p> <p>En el caso de que un laboratorio no pudiese realizar con sus medios alguno de los ensayos establecidos para el control, podrá subcontratarlo a un segundo laboratorio, previa aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que éste último pueda demostrar una independencia y una capacidad suficiente de acuerdo con lo indicado en este artículo. En el caso de laboratorios situados en obra, deberán estar ligados a laboratorios que puedan demostrar su capacidad e independencia conforme a lo indicado en los párrafos anteriores de este apartado, que los deberán integrar en sus correspondientes sistemas de calidad.</p>
<p>78.2.2.2. Entidades de control de calidad</p>	<p>El control de recepción de los productos, el control de ejecución y, en su caso, el control de proyecto, podrán ser realizados con la asistencia técnica de entidades de control de calidad con capacidad suficiente e independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra.</p> <p>Esta independencia no será condición necesaria en el caso de entidades de control de calidad pertenecientes a la Propiedad.</p> <p>En el caso de obras de edificación, las entidades de control de calidad serán aquéllas a las que hace referencia el artículo 14º de la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación.</p> <p>Estas entidades podrán justificar su capacidad mediante la acreditación que otorgan las Administraciones Autonómicas para los ámbitos de control que se establecen en esta Instrucción.</p> <p>Podrá emplearse también una entidad pública de control de calidad, con capacidad suficiente y perteneciente a cualquier Centro Directivo de las Administraciones Públicas con competencias en el ámbito de la edificación o de la obra pública.</p>
<p>Artículo 79.º Condiciones para la conformidad de la estructura</p>	<p>La ejecución de la estructura se llevará a cabo según el proyecto y las modificaciones autorizadas y documentadas por la Dirección Facultativa. Durante la ejecución de la estructura se elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible y en ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras reglamentaciones, la documentación a la que hace referencia el Anejo nº 21 de esta Instrucción.</p> <p>En todas las actividades ligadas al control de recepción, podrá estar presente un representante del agente responsable de la actividad o producto controlado (Autor del proyecto, Suministrador de hormigón, Suministrador de las armaduras elaboradas, Suministrador de los elementos prefabricados, Constructor, etc.). En el caso de la toma de muestras, cada representante se quedará con copia del correspondiente acta. Cuando se produzca cualquier incidencia en la recepción derivada de resultados de ensayo no conformes, el Suministrador o, en su caso, el Constructor, podrá solicitar una copia del correspondiente informe del laboratorio de control, que le será facilitada por la Propiedad.</p>
<p>79.1. Plan y programa de</p>	<p>El proyecto de ejecución de cualquier estructura de hormigón deberá incluir en su memoria un anejo con un plan de control que identi-</p>

control	<p>fique cualquier comprobación que pudiera derivarse del mismo, así como la valoración del coste total del control, que se reflejará como un capítulo independiente en el presupuesto del proyecto.</p> <p>Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la Dirección Facultativa aprobará un programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del Constructor. El programa de control contemplará, al menos, los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> la identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en el caso de no conformidad; la previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar; la programación del control, en función del procedimiento de autocontrol del Constructor y el plan de obra previsto para la ejecución por el mismo; la designación de la persona encargada de las tomas de muestras, en su caso; y el sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.
79.2. Conformidad del proyecto	<p>El control del proyecto tiene por objeto comprobar su conformidad con esta Instrucción y con el resto de la reglamentación que le fuera aplicable, así como comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan incidir en la calidad final de la estructura proyectada.</p> <p>La Propiedad podrá decidir la realización del control de proyecto con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad según el apartado 78.2.2.2.</p>
79.3. Conformidad de los productos	<p>El control de recepción de los productos tiene por objeto comprobar que sus características técnicas cumplen lo exigido en el proyecto. En el caso de productos que deban disponer del marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, podrá comprobarse su conformidad mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en esta Instrucción.</p> <p>En otros casos, el control de recepción de los productos comprenderá:</p> <ol style="list-style-type: none"> el control de la documentación de los suministros que llegan a la obra, realizado de acuerdo con 79.3.1, en su caso, el control mediante distintivos de calidad, según el apartado 79.3.2 y, en su caso, el control mediante ensayos, conforme con el apartado 79.3.3. <p>El capítulo XVI de esta Instrucción recoge unos criterios para comprobar la conformidad con esta Instrucción de los productos que se reciben en la obra. Análogamente, también recoge los criterios para la comprobación, en su caso, de la conformidad antes de su transformación, de los productos que pueden ser empleados para la elaboración de aquéllos.</p> <p>La Dirección Facultativa, en uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre las remesas o las partidas de productos suministrados a la obra o sobre los empleados para la elaboración de los mismos.</p> <p>En el caso de hormigones con áridos reciclados, hormigones con áridos ligeros u hormigones autocompactantes, la comprobación de la conformidad puede realizarse conforme a los criterios complementarios recogidos en los Anejos nº 15, 16 y 17, respectivamente.</p>
79.3.1. Control documental de los suministros	<p>Los Suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Sin perjuicio de lo establecido adicionalmente para cada producto en otros artículos de esta Instrucción, se facilitarán, al menos, los siguientes documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> antes del suministro: <ul style="list-style-type: none"> los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida cuando proceda la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, de acuerdo el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por la que se dictan disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, en su caso, declaración del Suministrador firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que conste que, en la fecha de la misma, el producto está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, durante el suministro: <ul style="list-style-type: none"> las hojas de suministro de cada partida o remesa, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 21, después del suministro: <ul style="list-style-type: none"> el certificado de garantía del producto suministrado al que se refieren, para cada caso, los diferentes apartados del Capítulo XVI de esta Instrucción, firmado por persona física con poder de representación suficiente, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 21,
79.3.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad	<p>Los Suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 81º.</p> <p>Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido por esta Instrucción, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.</p>
79.3.3. Control de recepción mediante ensayos	<p>Para verificar el cumplimiento de las exigencias de esta Instrucción puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos sobre algunos productos, según lo establecido en esta Instrucción o bien, según lo especificado en el proyecto u ordenado por la Dirección Facultativa.</p> <p>En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como la de realización de los ensayos.</p> <p>Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.</p>
79.4. Conformidad de los procesos de ejecución	<p>Durante la construcción de la estructura, la Dirección Facultativa controlará la ejecución de cada parte de la misma verificando su replanteo, los productos que se utilicen y la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos. Efectuará cualquier comprobación adicional que estime necesaria para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la reglamentación aplicable y las órdenes de la propia Dirección Facultativa. Comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.</p> <p>El control de la ejecución comprenderá:</p> <ol style="list-style-type: none"> la comprobación del control de producción del Constructor, según 79.4.1, y la realización de inspecciones de los procesos durante la ejecución, según 79.4.2.
79.4.1. Control de la ejecución mediante comprobación del control de producción del Constructor	<p>El Constructor tiene la obligación de definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará un plan de autocontrol que incluya todas las actividades y procesos de la obra e incorpore, contemplando las particularidades de la misma, el programa previsto para su ejecución y que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa antes del inicio de los trabajos.</p> <p>Los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol deberán registrarse en un soporte, físico o electrónico, que deberá estar a disposición de la Dirección Facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el Constructor para el autocontrol de cada actividad.</p> <p>Durante la obra, el Constructor deberá mantener a disposición de la Dirección Facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la obra, dicho registro se incorporará a la documentación final de la misma.</p> <p>Además, en función del nivel de control de la ejecución, el Constructor definirá un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.</p>
79.4.2. Control de la ejecución mediante inspección de los procesos	<p>La Dirección Facultativa, con la asistencia técnica de una entidad de control, en su caso, comprobará el cumplimiento de las exigencias básicas de esta Instrucción, efectuando las inspecciones puntuales de los procesos de ejecución que sean necesarias, según lo especificado en proyecto, lo establecido por esta Instrucción o lo ordenado por la Dirección Facultativa.</p>
79.5. Comprobación de la conformidad de la estructura terminada	<p>Una vez finalizada la estructura, en su conjunto o alguna de sus fases, la Dirección Facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia Dirección Facultativa; determinando la validez, en su caso, de los resultados obtenidos.</p>
Artículo 80.º Documentación y trazabilidad	<p>Todas las actividades relacionadas con el control establecido por esta Instrucción quedarán documentadas en los correspondientes registros, físicos o electrónicos, que permitan disponer de las evidencias documentales de todas las comprobaciones, actas de ensayo y partes de inspección que se hayan llevado a cabo, han de ser incluidas, una vez finalizada la obra, en la documentación final de la misma.</p> <p>Los registros estarán firmados por la persona física responsable de llevar a cabo la actividad de control y, en el caso de estar presente, por la persona representante del suministrador del producto o de la actividad controlada.</p> <p>Las hojas de suministro estarán firmadas, en representación del Suministrador, por persona física con capacidad suficiente.</p>

En el caso de procedimientos electrónicos, la firma deberá ajustarse a lo establecido en la Ley 59/2003, de 19 de diciembre. La conformidad de la estructura con esta Instrucción requiere de la consecución de una trazabilidad adecuada entre los productos que se colocan en la obra con carácter permanente (hormigón, armaduras o elementos prefabricados) y cualquier otro producto que se haya empleado para su elaboración. Cuando el proyecto establezca un control de ejecución intenso para la estructura, la conformidad con esta Instrucción requiere además la consecución de una trazabilidad de los suministradores y de las partidas o remesas de los productos con cada elemento estructural ejecutado en la obra. En este caso, y a fin de lograr esta trazabilidad, el Constructor deberá introducir en el ámbito de su actividad un sistema de gestión de los acopios, preferiblemente mediante procedimientos electrónicos.

Artículo 81.º Niveles de garantía y distintivos de calidad

La conformidad de los productos y de los procesos de ejecución respecto a las exigencias básicas definidas por esta Instrucción, requiere que satisfagan con un nivel de garantía suficiente un conjunto de especificaciones. De forma voluntaria, los productos y los procesos pueden disponer de un nivel de garantía superior al mínimo requerido, mediante la incorporación de sistemas (como por ejemplo, los distintivos de calidad) que avalen, mediante las correspondientes auditorías, inspecciones y ensayos, que sus sistemas de calidad y sus controles de producción, cumplen las exigencias requeridas para la concesión de tales sistemas de garantía superior. A los efectos de esta Instrucción, dichos niveles de garantía adicionales y superiores a los mínimos reglamentarios pueden demostrarse por cualquiera de los siguientes procedimientos:

- a) mediante la posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, según lo indicado en el Anejo nº 19 de esta instrucción,
- b) en el caso de productos fabricados en la propia obra o de procesos ejecutados en la misma, mediante un sistema equivalente validado y supervisado bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa, que garantice que se cumplen unas garantías equivalentes a las que se exigen en el Anejo nº 19 para el caso de los distintivos de calidad oficialmente reconocidos.

Esta Instrucción contempla la aplicación de ciertas consideraciones especiales en la recepción para aquellos productos y procesos que presenten un nivel de garantía superior mediante cualquiera de los dos procedimientos mencionados en el párrafo anterior. El control de recepción puede tener en cuenta las garantías asociadas a la posesión de un distintivo, siempre que éste cumpla unas determinadas condiciones. Así, tanto en el caso de los procesos de ejecución, como en el de los productos que no requieran el marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, esta Instrucción permite aplicar unas consideraciones especiales en su recepción, cuando ostenten un distintivo de calidad de carácter voluntario que esté oficialmente reconocido por un Centro Directivo con competencias en el ámbito de la edificación o de la obra pública y perteneciente a la Administración Pública de cualquier Estado miembro de la Unión Europea o de cualquiera de los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo. Lo dispuesto en el párrafo anterior será también de aplicación a los productos de construcción fabricados o comercializados legalmente en un Estado que tenga un Acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, cuando ese Acuerdo reconozca a esos productos el mismo tratamiento que a los fabricados o comercializados en un Estado miembro de la Unión Europea. En estos casos el nivel de equivalencia se constatará mediante la aplicación, a estos efectos, de los procedimientos establecidos en la mencionada Directiva. A los efectos de la conformidad respecto a las exigencias básicas de esta Instrucción, los distintivos de calidad deberán cumplir, para su reconocimiento oficial, las condiciones establecidas en el Anejo nº 19. Los distintivos de calidad que hayan sido objeto de reconocimiento o, en su caso, renovación o anulación, podrán inscribirse en el registro específico que se crea en la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, Subdirección General de Normativa y Estudios Técnicos y Análisis Económico que resolverá la inclusión, en su caso, en la página WEB de la Comisión Permanente del Hormigón (www.fomento.es/cph), para su difusión y general conocimiento.

Capítulo XV. Control de calidad del proyecto.

En el ámbito de aplicación de esta Instrucción, podrán utilizarse productos de construcción que estén fabricados o comercializados legalmente en los Estados miembros de la Unión Europea y en los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y siempre que dichos productos, cumpliendo la normativa de cualquiera de dichos Estados, aseguren en cuanto a la seguridad y el uso al que están destinados un nivel equivalente al que exige esta Instrucción. Dicho nivel de equivalencia se acreditará conforme a lo establecido en el artículo 4.2 o, en su caso, en el artículo 16 de la Directiva 89/106/CEE del Consejo, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción. Lo dispuesto en los párrafos anteriores será también de aplicación a los productos de construcción fabricados o comercializados legalmente en un Estado que tenga un Acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, cuando ese Acuerdo reconozca a esos productos el mismo tratamiento que a los fabricados o comercializados en un Estado miembro de la Unión Europea. En estos casos el nivel de equivalencia se constatará mediante la aplicación, a estos efectos, de los procedimientos establecidos en la mencionada Directiva.

Artículo 82.º Control de proyecto

82.1 Generalidades

La Propiedad podrá decidir la realización de un control de proyecto a cargo de una entidad de control de calidad de las referidas en el punto 78.2.2 al objeto de comprobar:

- que las obras a las que se refiere el proyecto están suficientemente definidas para su ejecución; y
- que se cumplen las exigencias relativas a la seguridad, funcionalidad, durabilidad y protección del medio ambiente establecidas por la presente Instrucción, así como las establecidas por la reglamentación vigente que les sean aplicables

En las obras promovidas por las Administraciones Públicas, el control del proyecto se realizará, en su caso, sin perjuicio de lo establecido al respecto por el Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, así como por la reglamentación que lo desarrolla. El hecho de que la Propiedad decida realizar el control del proyecto, no supondrá en ningún caso la alteración de las atribuciones y responsabilidades del Autor del proyecto.

82.2 Niveles del control de proyecto

Cuando la Propiedad decida la realización del control de proyecto, elegirá uno de los siguientes niveles:

- a) control a nivel normal
- b) control a nivel intenso

La entidad de control identificará los aspectos que deben comprobarse y desarrollará, según el tipo de obra, una pauta de control como la que, a título orientativo, se recoge en el Anejo nº 20. La frecuencia de comprobación, según el nivel de control adoptado, no debe ser menor que el indicado en la tabla 82.2.

Tabla 82.2

Tipo de elemento	Nivel de control		Observaciones
	normal	intenso	
Zapatas	10%	20%	Al menos 3 zapatas
Losas de cimentación	10%	20%	Al menos 3 recuadros
Encepados	10%	20%	Al menos 3 encepados
Pilotes	10%	20%	Al menos 3 pilotes
Muros de contención	10%	20%	Al menos 3 secciones diferentes
Muros de sótano	10%	20%	Al menos 3 secciones diferentes
Estribos	10%	20%	Al menos 1 de cada tipo
Pilares y pilas de puente	15%	30%	Mínimo 3 tramos
Muros portantes	10%	20%	Mínimo 3 tramos
Jácnas	10%	20%	Mínimo 3 jácnas de al menos dos vanos
Zunchos	10%	20%	Mínimo dos zunchos
Tableros	10%	20%	Mínimo dos vanos
Arcos y bóvedas	10%	20%	Mínimo un tramo
Brochales	10%	20%	Mínimo 3 brochales
Escaleras	10%	20%	Al menos dos tramos
Losas	15%	30%	Al menos 3 recuadros
Forjados unidireccionales	15%	30%	Al menos 3 paños
Elementos singulares	15%	30%	Al menos 1 por tipo

Nota: No obstante lo anterior, se comprobará el 100% de los elementos sometidos a torsión principal y, en general, los elementos que sean susceptibles de roturas frágiles o que contengan detalles con posibles empujes al vacío, nudos complejos, transiciones complicadas en geometría o armaduras, cabezas de anclaje, etc.

82.3 Documentación del control de proyecto

Cualquiera que sea el nivel de control aplicado, la entidad de control entregará a la Propiedad un informe escrito y firmado por persona física, con indicación de su cualificación y cargo dentro de la entidad, en el que, congruentemente con la pauta de control adoptada, se reflejarán, al menos, los siguientes aspectos:

- a) Propiedad peticionaria
- b) identificación de la entidad de control de calidad u organismo que lo suscribe
- c) identificación precisa del proyecto objeto de control
- d) identificación del nivel de control adoptado
- e) plan de control de acuerdo con las pautas adoptadas
- f) comprobaciones realizadas
- g) resultados obtenidos
- h) relación de no conformidades detectadas, indicando si éstas se refieren a la adecuada definición del proyecto para la ejecución, o si afectasen a la seguridad, funcionalidad o durabilidad
- i) valoración de las no conformidades
- j) conclusiones, y en particular conclusión explícita sobre la existencia de reservas que pudieran provocar incidencias indeseables si se procediese a licitar las obras o a ejecutar las mismas.

La Propiedad, a la vista del informe anterior, tomará las decisiones oportunas y previas a la licitación o, en su caso, a la ejecución de las obras. En el caso de la existencia de no conformidades, antes de la toma de decisiones, la Propiedad comunicará el contenido del informe de control al Autor del proyecto, quien procederá a:

- a) subsanar, en su caso, las no conformidades detectadas en el control de proyecto; o
- b) presentar un informe escrito, firmado por el Autor del proyecto, en el que se ratifiquen y justifiquen las soluciones y definiciones adoptadas en el mismo, acompañando cualquier documentación complementaria que se estime necesaria.

Capítulo XVI. CONTROL DE LA CONFORMIDAD DE LOS PRODUCTOS.

Artículo 83.º Generalidades	La Dirección Facultativa, en nombre de la Propiedad, tiene la obligación de comprobar la conformidad con lo establecido en el proyecto, de los productos que se reciben en la obra y, en particular, de aquéllos que se incorporan a la misma con carácter permanente. Las actividades relacionadas con este control deberán reflejarse en el programa de control y serán conformes a lo indicado en 79.1
Artículo 84º Criterios generales para la comprobación de la conformidad de los materiales componentes del hormigón y de las armaduras	En el caso de productos que deban disponer del marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, será suficiente para comprobar su conformidad la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto. La Dirección Facultativa, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se empleen para la elaboración del hormigón que se suministra a la obra. En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá: a) un control documental, b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos. Sin perjuicio de lo establecido al respecto en esta Instrucción, el Pliego de prescripciones técnicas particulares podrá fijar los ensayos que considere pertinentes.
84.1 Control documental	Con carácter general, el suministro de los materiales recogidos en este artículo deberá cumplir las exigencias documentales recogidas en 79.3.1. Siempre que se produzca un cambio en el suministrador de los materiales recogidos en este Artículo, será preceptivo presentar la documentación correspondiente al nuevo producto.
84.2 Inspección de las instalaciones	La Dirección Facultativa valorará la conveniencia de efectuar una visita de inspección a las instalaciones de fabricación de los materiales incluidos en el ámbito de este Artículo. Dicha visita se realizará preferiblemente antes del inicio del suministro y tendrá como objeto comprobar la idoneidad para la fabricación y la implantación de un control producción conforme con la legislación vigente y con esta Instrucción. De igual modo, podrá realizar ensayos a los materiales suministrados, a fin de garantizar la conformidad con las especificaciones requeridas.
84.3 Toma de muestras y realización de los ensayos	En el caso de que fuera necesario la realización de ensayos para la recepción, éstos deberán efectuarse por un laboratorio de control conforme a lo indicado en 78.2.2.1. Cuando la toma de muestras no se efectúe directamente en la obra o en la instalación donde se recibe el material, deberá hacerse a través de una entidad de control de calidad, o, en su caso, mediante un laboratorio de ensayo conforme 78.2.2.1.
Artículo 85º Criterios específicos para la comprobación de la conformidad de los materiales componentes del hormigón.	A los efectos de este artículo, se entiende por componentes del hormigón todos aquellos materiales para los que esta Instrucción contempla su utilización como materia prima en la fabricación del hormigón. El control será efectuado por el responsable de la recepción en la instalación industrial de prefabricación y en la central de hormigón, ya sea de hormigón preparado o de obra, salvo en el caso de áridos de autoconsumo en centrales de obra, que se llevará a cabo por la Dirección Facultativa.
85.1. Cementos.	La comprobación de la conformidad del cemento se efectuará de acuerdo con la reglamentación específica vigente.
85.2. Áridos	Salvo en el caso al que se refiere el párrafo siguiente, los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, por lo que su idoneidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 28º de esta Instrucción. En el caso de áridos de autoconsumo, el Constructor o, en su caso, el Suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a tres meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 78.2.2.1 que demuestre la conformidad del árido respecto a las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 28º de esta Instrucción, con un nivel de garantía estadística equivalente que el exigido para los áridos con marcado CE en la norma UNE EN 12620.
85.3. Aditivos	La conformidad de los aditivos que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 29º de esta Instrucción. En el caso de aditivos que, por no estar incluidos en las normas armonizadas, no dispongan de marcado CE, el Constructor o, en su caso, el Suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a seis meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 78.2.2.1 que demuestre la conformidad del aditivo a las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 29º de esta Instrucción, con un nivel de garantía estadística equivalente que el exigido para los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.
85.4. Adiciones	La conformidad de las adiciones que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 30º de esta Instrucción.
85.5. Agua	Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua potable de red de suministro. En otros casos, la Dirección Facultativa, o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de la instalación de prefabricación, dispondrá la realización de los correspondientes ensayos en un laboratorio de los contemplados en el apartado 78.2.2.1, que permitan comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 27º con una periodicidad semestral.
Artículo 86.º Control del hormigón	
86.1. Criterios generales para el control de la conformidad de un hormigón	La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares. El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en este artículo.
86.2. Toma de muestras	La toma de muestras se realizará de acuerdo con lo indicado en UNE EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor y del Suministrador del hormigón. Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre ¼ y ¾ de la descarga. El representante del laboratorio levantará un acta para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes, quedándose cada uno con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la Dirección Facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo nº 21. El Constructor o el Suministrador de hormigón podrán requerir la realización, a su costa, de una toma de contraste.
86.3. Realización de los ensayos	En general, la comprobación de las especificaciones de esta Instrucción para el hormigón endurecido, se llevará a cabo mediante ensayos realizados a la edad de 28 días. Cualquier ensayo del hormigón diferente de los contemplados en este apartado, se efectuará según lo establecido al efecto en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas, o de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa. A los efectos de esta Instrucción, cualquier característica medible de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones, igual o superior a dos.
86.3.1. Ensayos de docilidad del hormigón.	La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE EN 12350-2. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el Anejo nº 17.
86.3.2. Ensayos de resistencia del hormigón	La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2. Todos los métodos de cálculo y las especificaciones de esta Instrucción se refieren a características del hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas de 15x30cm. No obstante, para la determinación de la resistencia a compresión, podrán emplearse también: - probetas cúbicas de 15 cm de arista, o

	<p>- probetas cúbicas de 10 cm de arista, en el caso de hormigones con $f_{ck} \geq 50$ N/mm² y siempre que el tamaño máximo del árido sea inferior a 12 mm.</p> <p>en cuyo caso los resultados deberán afectarse del correspondiente factor de conversión, de acuerdo con:</p> $f_c = \lambda_{cil,cub15} \cdot f_{c,cubica}$ <p>donde:</p> <p>f_c Resistencia a compresión, en N/mm², referida a probeta cilíndrica de 15x30cm.</p> <p>$f_{c,cubica}$ Resistencia a compresión, en N/mm², obtenida a partir de ensayos realizados en probetas cúbicas de 15cm de arista.</p> <p>$\lambda_{cil,cub15}$ Coeficiente de conversión, obtenido de la Tabla 86.3.2.a</p> <table border="1" data-bbox="435 318 1145 421"> <caption>Tabla 86.3.2.a Coeficiente de conversión</caption> <thead> <tr> <th>Resistencia en probeta cúbica, f_{c3}, (N/mm²)</th> <th>$\lambda_{cil,cub15}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$f_c < 60$</td> <td>0.90</td> </tr> <tr> <td>$60 \leq f_c < 80$</td> <td>0.95</td> </tr> <tr> <td>$f_c \geq 80$</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>La determinación de la resistencia a compresión se efectuará según UNE EN 12390-3. En el caso de probetas cilíndricas, sólo será necesario refrentar aquellas caras cuyas irregularidades superficiales sean superiores a 0,1 mm o que presenten desviaciones respecto al eje de la probeta que sean mayores de 0,5°, por lo que, generalmente será suficiente refrentar sólo la cara de acabado. Una vez fabricadas las probetas, se mantendrán en el molde, convenientemente protegidas, durante al menos 16 horas y nunca más de tres días. Durante su permanencia en la obra no deberán ser golpeadas ni movidas de su posición y se mantendrán a resguardo del viento y del asoleo directo. En este período, la temperatura del aire alrededor de las probetas deberá estar comprendida entre los límites de la Tabla 86.3.2.b En el caso de que puedan producirse en obra otras condiciones ambientales, el Constructor deberá habilitar un recinto en el que puedan mantenerse las referidas condiciones.</p> <table border="1" data-bbox="435 568 1145 685"> <caption>Tabla 86.3.2.b</caption> <thead> <tr> <th>Rango de temperatura</th> <th>f_{ck} (N/mm²)</th> <th>Período máximo de permanencia de las probetas en la obra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">15°C – 30°C</td> <td><35</td> <td>72 horas</td> </tr> <tr> <td>≥35</td> <td>24 horas</td> </tr> <tr> <td>15°C – 35 °C</td> <td>cualquiera</td> <td>24 horas</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para su consideración al aplicar los criterios de aceptación para la resistencia del hormigón, del apartado 86.5.3, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor resultado y el menor, dividida por el valor medio de las tres, tomadas de la misma amasada, no podrá exceder el 20%. En el caso de dos probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13%.</p>	Resistencia en probeta cúbica, f_{c3} , (N/mm ²)	$\lambda_{cil,cub15}$	$f_c < 60$	0.90	$60 \leq f_c < 80$	0.95	$f_c \geq 80$	1.00	Rango de temperatura	f_{ck} (N/mm ²)	Período máximo de permanencia de las probetas en la obra	15°C – 30°C	<35	72 horas	≥35	24 horas	15°C – 35 °C	cualquiera	24 horas
Resistencia en probeta cúbica, f_{c3} , (N/mm ²)	$\lambda_{cil,cub15}$																			
$f_c < 60$	0.90																			
$60 \leq f_c < 80$	0.95																			
$f_c \geq 80$	1.00																			
Rango de temperatura	f_{ck} (N/mm ²)	Período máximo de permanencia de las probetas en la obra																		
15°C – 30°C	<35	72 horas																		
	≥35	24 horas																		
15°C – 35 °C	cualquiera	24 horas																		
<p>86.3.3. Ensayos de penetración de agua en el hormigón</p>	<p>La comprobación, en su caso, de la profundidad de penetración de agua bajo presión en el hormigón, se ensayará según UNE-EN 12390-8. Antes de iniciar el ensayo, se someterá a las probetas a un período de secado previo de 72 horas en una estufa de tiro forzado a una temperatura de 50±5°C.</p>																			
<p>86.4. Control previo al suministro</p>	<p>Las comprobaciones previas al suministro del hormigón tienen por objeto verificar la conformidad de la dosificación e instalaciones que se pretenden emplear para su fabricación.</p>																			
<p>86.4.1. Comprobación documental previa al suministro</p>	<p>Además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 79.3.1, que sea aplicable al hormigón, en el caso de hormigones que no estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido según el Anejo nº 19, el Suministrador, o en su caso el Constructor, deberá presentar a la Dirección Facultativa una copia compulsada por persona física con representación suficiente del certificado de dosificación al que hace referencia el Anejo nº 22, así como del resto de los ensayos previos y característicos, en su caso que sea emitido por un laboratorio de control de los contemplados en 78.2.2, con una antigüedad máxima de seis meses.</p> <p>En el caso de cambio de suministrador de hormigón durante la obra, será preceptivo volver a presentar a la Dirección Facultativa la documentación correspondiente al nuevo hormigón.</p>																			
<p>86.4.2. Comprobación de las instalaciones</p>	<p>La Dirección Facultativa valorará la conveniencia de efectuar, directamente o a través de una entidad de control de calidad, y preferiblemente antes del inicio del suministro, una visita de inspección a la central de hormigón al objeto de comprobar su idoneidad para fabricar el hormigón que se requiere para la obra. En particular, se atenderá al cumplimiento de las exigencias establecidas en el artículo 71º.</p> <p>En su caso, se comprobará que se ha implantado un control de producción conforme con la reglamentación vigente que sea de aplicación y que está correctamente documentado, mediante el registro de sus comprobaciones y resultados de ensayo en los correspondientes documentos de autocontrol.</p> <p>La inspección comprobará también que la central de hormigón dispone de un sistema de gestión de los acopios de materiales componentes, según lo establecido en 71.2.2, que permita establecer la trazabilidad entre los suministros de hormigón y los materiales empleados para su fabricación.</p>																			
<p>86.4.3. Comprobaciones experimentales previas al suministro</p>	<p>Las comprobaciones experimentales previas al suministro consistirán, en su caso, en la realización de ensayos previos y de ensayos característicos, de conformidad con lo indicado en el Anejo nº 22.</p> <p>Los ensayos previos tienen como objeto comprobar la idoneidad de los materiales componentes y las dosificaciones a emplear mediante la determinación de la resistencia a compresión de hormigones fabricados en laboratorio.</p> <p>Los ensayos característicos tienen la finalidad de comprobar la idoneidad de los materiales componentes, las dosificaciones y las instalaciones a emplear en la fabricación del hormigón, en relación con su capacidad mecánica y su durabilidad. Para ello, se efectuarán ensayos de resistencia a compresión y, en su caso, de profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigones fabricados en las mismas condiciones de la central y con los mismos medios de transporte con los que se hará el suministro a la obra.</p>																			
<p>86.4.3. Comprobaciones experimentales previas al suministro</p>	<p>No serán necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.</p> <p>Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:</p> <ol style="list-style-type: none"> el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses. 																			
<p>86.5. Control durante el suministro</p>																				
<p>86.5.1. Control documental durante el suministro</p>	<p>Cada partida de hormigón empleada en la obra deberá ir acompañada de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el Anejo nº 21.</p> <p>La Dirección Facultativa aceptará la documentación de la partida de hormigón, tras comprobar que los valores reflejados en la hoja de suministro son conformes con las especificaciones de esta Instrucción y no evidencian discrepancias con el certificado de dosificación aportado previamente.</p>																			
<p>86.5.2 Control de la conformidad de la docilidad del hormigón durante el suministro</p>																				
<p>86.5.2.1. Realización de los ensayos</p>	<p>Los ensayos de consistencia del hormigón fresco se realizarán, de acuerdo con lo indicado en el apartado 86.3.1, cuando se produzca alguna de las siguientes circunstancias:</p> <ol style="list-style-type: none"> cuando se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en todas las amasadas que se coloquen en obra con un control indirecto de la resistencia, según lo establecido en el apartado 86.5.6, y siempre que lo indique la Dirección Facultativa o lo establezca el Pliego de prescripciones técnicas particulares <p>La especificación para la consistencia será la recogida, de acuerdo con 31.5, en el Pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su caso, la indicada por la Dirección de Obra. Se considerará conforme cuando el asentamiento obtenido en los ensayos se encuentren dentro de los límites definidos en la tabla 86.5.2.1.</p> <table border="1" data-bbox="435 2110 1305 2161"> <caption>Tabla 86.5.2.1 Tolerancias para la consistencia del hormigón</caption> <thead> <tr> <th colspan="3">Consistencia definida por su tipo</th> </tr> <tr> <th>Tipo de consistencia</th> <th>Tolerancia en cm</th> <th>Intervalo resultante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Consistencia definida por su tipo			Tipo de consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo resultante													
Consistencia definida por su tipo																				
Tipo de consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo resultante																		

Seca	0	0 - 2
Plástica	±1	2 - 6
Blanda	±1	5 - 10
Fluida	±2	8 - 17
Líquida	±2	14 - 22
Consistencia definida por su asiento		
Asiento en cm	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Entre 0 - 2	±1	A±1
Entre 3 - 7	±2	A±2
Entre 8 - 12	±3	A±3
Entre 13 - 18	±3	A±3

En el caso de hormigones autocompactantes, la conformidad del hormigón en relación con su docilidad se determinará de acuerdo con lo establecido en el Anejo nº 17.

86.5.2.2. Criterios de aceptación o rechazo

Quando la consistencia se haya definido por su tipo, de acuerdo con 31.5, se aceptará el hormigón cuando la media aritmética de los dos valores obtenidos esté comprendida dentro del intervalo correspondiente. Si la consistencia se hubiera definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia, definida en 31.5. El incumplimiento de los criterios de aceptación, implicará el rechazo de la amasada.

86.5.3. Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro

El control de la resistencia del hormigón tiene la finalidad de comprobar que la resistencia del hormigón realmente suministrado a la obra es conforme a la resistencia característica especificada en el proyecto, de acuerdo con los criterios de seguridad y garantía para el usuario definidos por esta Instrucción. Los ensayos de resistencia a compresión se realizarán de acuerdo con el apartado 86.3.2. Su frecuencia y los criterios de aceptación aplicables serán función de:

- en su caso, la posesión de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento oficial del mismo, y
- la modalidad de control que se adopte en el proyecto, y que podrán ser:
 - Modalidad 1. Control estadístico, según 86.5.4,
 - Modalidad 2. Control al 100 por 100, según 86.5.5, y
 - Modalidad 3. Control indirecto, según 86.5.6.

86.5.4. Control estadístico de la resistencia del hormigón durante el suministro

Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

86.5.4.1 Lotes de control de la resistencia

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 86.5.4.1, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa. El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna de la Tabla 86.5.4.1. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además, no se mezclarán en un lote hormigones que pertenezcan a columnas distintas de la Tabla 86.5.4.1.

Tabla 86.5.4.1
Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas de puente, b...
Volumen de hormigón	100 m3	100 m3	100 m3
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m2	1.000 m2	500 m2
Número de plantas	2	2	2

Quando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, podrá aumentarse su tamaño multiplicando los valores de la tabla 86.5.4.1 por cinco o por dos, en función de que el nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento sea conforme con el apartado 5.1 o con el apartado 6 del Anejo nº 19, respectivamente. En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres correspondiendo, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna de la Tabla 86.5.4.1. En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas. En el caso de que se produjera un incumplimiento al aplicar el criterio de aceptación correspondiente, la Dirección Facultativa no aplicará el aumento del tamaño mencionado en el párrafo anterior para los siguientes seis lotes. A partir del séptimo lote siguiente, si en los seis anteriores se han cumplido las exigencias del distintivo, la Dirección Facultativa volverá a aplicar el tamaño del lote definido originalmente. Si por el contrario, se produjera algún nuevo incumplimiento, la comprobación de la conformidad durante el resto del suministro se efectuará como si el hormigón no estuviera en posesión del distintivo de calidad.

86.5.4.2. Realización de los ensayos

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y éste al Suministrador, el criterio de aceptación aplicable. La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la Tabla 86.5.4.2.

Tabla 86.5.4.2

Resistencia característica especificada en proyecto fck (N/mm2)	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19	Otros casos
fck ≤ 30	N ≥ 1	N ≥ 3
35 ≤ fck ≤ 50	N ≥ 1	N ≥ 4
Fck > 50	N ≥ 2	N ≥ 6

Las tomas de muestras se realizarán aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque hormigones procedentes de más de una planta, la Dirección Facultativa optará por una de siguientes alternativas:

- subdividir el lote en sublotes a los que se deberán aplicar de forma independiente los criterios de aceptación que procedan,
- considerar el lote conjuntamente, procurando que las amasadas controladas se correspondan con las de diferentes orígenes y aplicando las consideraciones de control que correspondan en el caso más desfavorable.

Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas:

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$$

86.5.4.3. Criterios de aceptación o rechazo de la resistencia del hormigón

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen a partir de la siguiente casuística:

Caso 1: hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con un nivel de garantía conforme al apartado 5.1 del Anejo nº 19 de esta Instrucción,

Caso 2: hormigones sin distintivo,

Caso 3: hormigones sin distintivo, fabricados de forma continua en central de obra o suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de treinta y seis amasadas del mismo tipo de hormigón.

Para cada caso, se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en la Tabla 86.5.4.3.a

Tabla 86.5.4.3.a

Caso de control estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
Control de identificación		
1	$x_i \geq f_{ck}$	
Control de recepción		
2	$f(\bar{x}) = \bar{x} - K_2 \cdot r_N \geq f_{ck}$	
3	$f(x_{(1)}) = x_{(1)} - K_3 \cdot s_{35}^* \geq f_{ck}$	A partir de la amasada 37ª 3 ≤ N ≤ 6

	<p style="text-align: right;">A las amasadas anteriores a la 37ª, se les aplicará el criterio nº2</p> <p>donde:</p> <p>$f(\bar{X}); f(X_i)$ Funciones de aceptación.</p> <p>x_i Cada uno de los valores medios obtenidos en las determinaciones de resistencia para cada una de las amasadas,</p> <p>\bar{X} Valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas,</p> <p>σ Valor de la desviación típica correspondiente a la producción del tipo de hormigón suministrado, en N/mm², y certificado e distintivo de calidad.</p> <p>δ Valor del coeficiente de variación de la producción del tipo de hormigón suministrado y certificado en su caso por el distintivo de calidad.</p> <p>fck Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto,</p> <p>K2 y K3 Coeficientes que toman los valores reflejados en la Tabla 86.5.4.3.b</p> <p>$x_{(1)}$ Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas,</p> <p>$x_{(N)}$ Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas,</p> <p>r_N Valor del recorrido muestral definido como: $r_N = x_{(N)} - x_{(1)}$</p> <p>s Valor de la desviación típica poblacional, definida como</p> $s_N = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{X})^2}$ <p>s_{*35} Valor de la desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 amasadas.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 86.5.4.3.b</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Coeficiente</th> <th colspan="4">Número de amasadas controladas (N)</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K2</td> <td>1.02</td> <td>0.82</td> <td>0.72</td> <td>0.66</td> </tr> <tr> <td>K3</td> <td>0.85</td> <td>0.67</td> <td>0.55</td> <td>0.43</td> </tr> </tbody> </table> <p>Transitoriamente, hasta el 31 de diciembre de 2010, podrá considerarse el caso de hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con un nivel de garantía conforme al apartado 6 del Anejo nº 19 de esta Instrucción. En dicho caso, el criterio de aceptación a emplear será</p> $f\left(\bar{x}\right) = \bar{x} - 1,645\sigma \geq f_{ck}$ <p>donde:</p> <p>\bar{x} Valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas,</p> <p>σ Valor de la desviación típica correspondiente a la producción del tipo de hormigón suministrado, en N/mm², y certificado de calidad</p>	Coeficiente	Número de amasadas controladas (N)				3	4	5	6	K2	1.02	0.82	0.72	0.66	K3	0.85	0.67	0.55	0.43
Coeficiente	Número de amasadas controladas (N)																			
	3	4	5	6																
K2	1.02	0.82	0.72	0.66																
K3	0.85	0.67	0.55	0.43																
<p>86.5.5. Control de la resistencia del hormigón al 100 por 100</p>																				
<p>86.5.5.1. Realización de los ensayos</p>	<p>Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.</p> <p>La conformidad de la resistencia del hormigón se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, $f_{c,real}$, según 39.1.</p>																			
<p>86.5.5.2. Criterios de aceptación o rechazo</p>	<p>Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la amasada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n = 0,05 N$, redondeándose n por exceso.</p> <p>Cuando el número de amasadas que se vayan a controlar sea igual o menor que 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la amasada más baja encontrada en la serie.</p> <p>El criterio de aceptación para esta modalidad de control se define por la siguiente expresión:</p> $f_{c,real} \geq f_{ck}$																			
<p>86.5.6. Control indirecto de la resistencia del hormigón</p>	<p>En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o - elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros. <p>Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2, b) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm². <p>Esta modalidad de control también se aplicará para el caso de hormigones no estructurales en el sentido expuesto en el Anejo nº 18.</p>																			
<p>86.5.6.1. Realización de los ensayos</p>	<p>Se realizarán, al menos, cuatro determinaciones de la consistencia espaciadas a lo largo de cada jornada de suministro, además de cuando así lo indique la Dirección Facultativa o lo exija el Pliego de prescripciones técnicas particulares.</p> <p>Para la realización de estos ensayos será suficiente que se efectúen bajo la supervisión de la Dirección Facultativa, archivándose en obra los correspondientes registros, que incluirán tanto los valores obtenidos como las decisiones adoptadas en cada caso.</p>																			
<p>86.5.6.2. Criterios de aceptación o rechazo</p>	<p>Se aceptará el hormigón suministrado si se cumplen simultáneamente las tres condiciones siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) los resultados de los ensayos de consistencia cumplen lo indicado en 86.5.2. b) se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro a la obra. c) se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad. 																			
<p>86.6. Certificado del hormigón suministrado</p>	<p>Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de esta Instrucción.</p>																			
<p>86.7. Decisiones derivadas del control</p>	<p>La decisión de aceptación de un hormigón estará condicionada a la comprobación de su conformidad, aplicando los criterios establecidos para ello en esta Instrucción o, en su caso, mediante las conclusiones extraídas de los estudios especiales que proceda efectuar, de conformidad con lo indicado en este apartado en el caso de incumplimiento en los referidos criterios.</p>																			
<p>86.7.1. Decisiones derivadas del control previo al suministro</p>	<p>Para aceptar que se inicie el suministro de un hormigón a la obra, se comprobará previamente que se cumplen las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) el contenido de la documentación del hormigón, a la que se refiere el apartado 86.4.1, permite asumir que el hormigón a suministrar cumplirá las exigencias del proyecto, así como las de esta Instrucción. b) en su caso, los ensayos previos y los ensayos característicos, tanto de resistencia como de dosificación, son conformes con lo exigido en 86.4.3. 																			
<p>86.7.2. Decisiones derivadas del control previas a su puesta en obra</p>	<p>La Dirección Facultativa, o en quién ésta delegue, aceptará la puesta en obra de una amasada de hormigón, tras comprobar que:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) el contenido de la hoja de suministro que la acompaña es conforme con lo establecido en esta Instrucción y b) en su caso, tras comprobar que su consistencia es conforme según los criterios del apartado 86.5.3. 																			
<p>86.7.3. Decisiones derivadas del control experimental tras su puesta en obra</p>																				
<p>86.7.3.1. Decisiones derivadas del control de la resistencia</p>	<p>La Dirección Facultativa aceptará el lote en lo relativo a su resistencia, cuando se cumpla el criterio de aceptación que se haya seleccionado entre los definidos en los apartados 86.5.4, 86.5.5 u 86.5.6, según la modalidad de control adoptada.</p> <p>Así mismo, en el caso de un hormigón en posesión de un distintivo de calidad con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo nº 19 de esta Instrucción, que no cumpla el criterio de aceptación definido en la Tabla 86.5.4.3.a para el control de identificación, la Dirección Facultativa aceptará el lote cuando los valores individuales obtenidos en dichos ensayos sean superiores a $0,90 \cdot f_{ck}$ y siempre que, además, tras revisar los resultados de control de producción correspondientes al período más próximo a la fecha de suministro del mismo, se cumpla:</p>																			

	<p style="text-align: center;">$\bar{x} - 1,645 \cdot \sigma \geq 0,90 \cdot f_{ck}$</p> <p>donde: \bar{x} Valor medio del conjunto de valores que resulta al incorporar el resultado no conforme a los catorce resultados del control que sean temporalmente más próximos al mismo, y σ Valor de la desviación típica correspondiente a la producción del tipo de hormigón suministrado, en N/mm², y certificado por el distintivo de calidad</p> <p>En otros casos, la Dirección Facultativa, sin perjuicio de las sanciones que fueran contractualmente aplicables y conforme a lo previsto en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas particulares, valorará la aceptación, refuerzo o demolición de los elementos contruidos con el hormigón del lote a partir de la información obtenida mediante la aplicación gradual de los siguientes procedimientos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) en primer lugar, por iniciativa propia o a petición de cualquiera de las partes, la Dirección Facultativa dispondrá la realización de ensayos de información complementaria, conforme a lo dispuesto en el apartado 86.8, al objeto de comprobar si la resistencia característica del hormigón real de la estructura, se corresponde con la especificada en el proyecto. Dichos ensayos serán realizados por un laboratorio acordado por las partes y conforme con el apartado 78.2.2, b) en el caso de que los ensayos de información confirmen los resultados obtenidos en el control, por iniciativa propia o a petición de cualquiera de las partes, la Dirección Facultativa encargará la realización de un estudio específico de la seguridad de los elementos afectados por el hormigón del lote sometido a aceptación, en el que se compruebe que es admisible el nivel de seguridad que se obtiene con los valores de resistencia del hormigón realmente colocado en la obra. Para ello, deberá estimarse la resistencia característica del hormigón a partir de los resultados del control o, en su caso, a partir de ensayos de información complementaria, c) en su caso, la Dirección Facultativa podrá ordenar el ensayo del comportamiento estructural del elemento realmente construido, mediante la realización de pruebas de carga, de acuerdo con el artículo 79º. <p>La Dirección Facultativa podrá también considerar, en su caso, los resultados obtenidos en ensayos realizados sobre probetas adicionales de las que se dispusiera, siempre que se hubieran fabricado en la misma toma de muestras que las probetas de control y procedan de las mismas amasadas que las que se están analizando.</p> <p>En el caso de que se efectúe un control indirecto de la resistencia del hormigón y se obtengan resultados no conformes de acuerdo con lo indicado en 86.5.6, la Dirección Facultativa, sin perjuicio de las penalizaciones económicas y de cualquier otra índole que fueran contractualmente aplicables y conforme a lo previsto en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas particulares, valorará la aceptación de los elementos contruidos con el hormigón del lote a partir de la información del control de producción del hormigón, facilitada por el Suministrador.</p>												
<p>86.7.3.2. Decisiones derivadas del control de la durabilidad</p>	<p>En el caso de que se detectase que un hormigón colocado en la obra presenta cualquier incumplimiento de las exigencias de durabilidad que contempla esta Instrucción, la Dirección Facultativa valorará la realización de comprobaciones experimentales específicas y, en su caso, la adopción de medidas de protección superficial para compensar los posibles efectos potencialmente desfavorables del incumplimiento.</p> <p>En particular, la Dirección Facultativa valorará cuidadosamente las desviaciones que aparezcan entre los resultados de los ensayos efectuados en el control de recepción respecto de los valores reflejados en el certificado de dosificación, por si pudieran deducirse posibles alteraciones en la dosificación.</p>												
<p>86.8. Ensayos de información complementaria del hormigón</p>	<p>Estos ensayos sólo son preceptivos en los casos previstos por esta Instrucción en el apartado 86.7, cuando lo contemple el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o cuando así lo exija la Dirección Facultativa. Su objeto es estimar la resistencia del hormigón de una parte determinada de la obra, a una cierta edad o tras un curado en condiciones análogas a las de la obra. Asimismo, la Dirección Facultativa decidirá su empleo en alguna de las siguientes circunstancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cuando se haya producido un incumplimiento al aplicar los criterios de aceptación en el caso de control estadístico del hormigón, o - por solicitud de cualquiera de las partes, cuando existan dudas justificadas sobre la representatividad de los resultados obtenidos en el control experimental a partir de probetas de hormigón fresco. <p>Los ensayos de información del hormigón pueden consistir en:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) la fabricación y rotura de probetas, en forma análoga a la indicada para los ensayos de control, pero conservando las probetas no en condiciones normalizadas, sino en las que sean lo más parecidas posible a aquéllas en las que se encuentra el hormigón cuya resistencia se pretende estimar. b) la rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido, conforme a UNE-EN 12390-3. Este ensayo no deberá realizarse cuando la extracción pueda afectar de un modo sensible a la capacidad resistente del elemento en estudio, hasta el punto de resultar un riesgo inaceptable. En estos casos puede estudiarse la posibilidad de realizar el apeo del elemento, previamente a la extracción. c) el empleo de métodos no destructivos fiables, como complemento de los anteriormente descritos y debidamente correlacionados con los mismos. <p>La Dirección facultativa juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención de resultados fiables la realización, siempre delicada de estos ensayos, deberá estar a cargo de personal especializado.</p>												
<p>86.9. Control del hormigón para la fabricación de elementos prefabricados</p>	<p>En el caso de elementos prefabricados que tengan marcado CE, su control del hormigón deberá realizarse conforme a los correspondientes criterios establecidos en la correspondiente norma europea armonizada.</p> <p>En el caso de productos para los que no esté en vigor el marcado CE o para aquéllos en los que el Prefabricador desee que, de acuerdo con 91.1, le sea aplicado un coeficiente de ponderación de 1,50 para el hormigón, deberá seguirse lo indicado en este apartado.</p> <p>Esta modalidad de control es de aplicación general a los hormigones de autoconsumo fabricados en centrales fijas ubicadas en instalaciones destinadas a la fabricación industrial de elementos prefabricados estructurales.</p> <p>Son de aplicación los criterios específicos establecidos para los materiales en el artículo 85º y los ensayos indicados en el apartado 86.3.</p> <p>El control descrito en los apartados siguientes deberá ser realizado por el fabricante de los elementos en su propia planta, pudiendo la Dirección Facultativa disponer la comprobación de la conformidad de dicho control, de acuerdo con lo indicado en el artículo 91º.</p>												
<p>86.9.1 Control de la conformidad en la docilidad del hormigón</p>													
<p>86.9.1.1 Realización de los ensayos</p>	<p>Los ensayos de consistencia del hormigón fresco se realizarán, de acuerdo con lo indicado en el apartado 86.3.1, cuando se fabriquen probetas para controlar la resistencia.</p> <p>En el caso de hormigones autocompactantes, la conformidad del hormigón en relación con su docilidad se determinará de acuerdo con lo establecido en el Anejo nº 17.</p>												
<p>86.9.1.2 Criterio de aceptación</p>	<p>Cuando el valor obtenido esté dentro de las tolerancias marcadas en 31.5 se aceptará. La desviación de estos criterios implicará la evaluación y su justificación.</p>												
<p>86.9.2 Control estadístico de la resistencia</p>	<p>Para el control de la resistencia, de acuerdo al Artículo 91.5.2 se considera como lote el conjunto del mismo tipo de hormigón con el que se ha fabricado la totalidad de elementos prefabricados de una misma tipología, siempre que no hayan sido fabricados en un período de tiempo superior a un mes.</p> <p>Todas las amasadas del mismo lote estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal, no permitiéndose mezclar en el mismo lote elementos pertenecientes a distintas columnas de la tabla 86.9.2.</p> <p>El control estadístico de la resistencia deberá obtenerse a partir de los resultados de los ensayos acumulados del mismo tipo de hormigón en la misma planta durante un mes, con independencia de que los elementos prefabricados con las amasadas de ese lote pertenezcan a más de una obra.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 86.9.2</p> <p style="text-align: center;">Límites máximos de los lotes de control de la resistencia para hormigones empleados en la fabricación de elementos prefabricados</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Límites máximos</th> <th>Pretensado</th> <th>Armado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Período de fabricación</td> <td>mensual</td> <td>mensual</td> </tr> <tr> <td>Frecuencia de ensayo (hasta 300m3 por tipo)*</td> <td>diaria</td> <td>diaria</td> </tr> <tr> <td>Nº de ensayos mínimos</td> <td>16</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table> <p>* En producciones superiores a 300 m3 por tipo y día, se incrementará en una toma diaria más.</p>	Límites máximos	Pretensado	Armado	Período de fabricación	mensual	mensual	Frecuencia de ensayo (hasta 300m3 por tipo)*	diaria	diaria	Nº de ensayos mínimos	16	16
Límites máximos	Pretensado	Armado											
Período de fabricación	mensual	mensual											
Frecuencia de ensayo (hasta 300m3 por tipo)*	diaria	diaria											
Nº de ensayos mínimos	16	16											
<p>86.9.2.1 Realización de los ensayos</p>	<p>El proyecto o, en su caso, el Prefabricador identificará la resistencia característica que debe cumplir cada tipo de hormigón que utilice en la realización de los elementos prefabricados estructurales que fabrique.</p> <p>La conformidad de la resistencia del hormigón de cada lote se comprobará determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control a partir de sus resultados, mediante la aplicación de los criterios de conformidad establecidos en 86.9.2</p> <p>Las tomas de muestras se realizarán aleatoriamente entre las amasadas del mismo tipo de hormigón dentro del período considerado.</p> <p>Se realizará un control de contraste externo de la resistencia del hormigón con una frecuencia nunca inferior a 2 determinaciones al mes para el total de la producción, procurando un muestreo equitativo de los hormigones.</p>												

86.9.2.2 Criterios de aceptación o rechazo de la resistencia del hormigón

El criterio de aceptación de la resistencia del hormigón fabricado en central y destinado a elementos prefabricados estructurales se define según la expresión siguiente:

$$f(\bar{x}) = \bar{x} - 1,645\sigma \geq f_{ck}$$

donde:

- \bar{x} Valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas,
- σ Valor de la desviación típica correspondiente a la producción del tipo de hormigón suministrado en N/mm², obtenida a partir de los últimos resultados.
- f_{ck} Valor de la resistencia característica especificada por el fabricante para el tipo de hormigón utilizado.

En casos excepcionales, cuando no exista producción continua de un tipo de hormigón, dando lugar a que las tomas mensuales sean inferiores a las 16 establecidas para el lote en la tabla 86.9.2, se estimarán los lotes con periodicidad semanal mediante la fórmula siguiente:

$$f(\bar{x}) = \bar{x} - K_2 r_n \geq f_{ck}$$

donde:

- \bar{x} Valor medio de los resultados obtenidos en la N amasadas ensayadas,
- K_2 Valor del coeficiente reflejado en la tabla 89.9.2.3, según el número de amasadas N,
- r_n Valor del recorrido muestral definido como $r_n = x_N - x_1$
- f_{ck} Valor de la resistencia característica especificada por el fabricante para el tipo de hormigón utilizado.

Tabla 89.9.2.3

Coeficiente	Número de amasadas ensayadas				
	2	3	4	5	6
K2	1,66	1,02	0,82	0,73	0,66

86.9.2.3 Decisiones derivadas del control de la resistencia del hormigón

En el caso de producirse un no conformidad del hormigón el Prefabricador deberá comunicarlo a las correspondientes Direcciones Facultativas, que valorarán la oportunidad de aplicar los criterios establecidos para el hormigón fabricado en central, de acuerdo con 86.7.3.

Artículo 87.º Control del acero

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de esta Instrucción.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con esta Instrucción, así como con EN 10.080. La demostración de dicha conformidad, de acuerdo con lo indicado en 88.5.2, se podrá efectuar mediante:

- a) la posesión de un distintivo de calidad con un reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el Anejo nº 19 de esta Instrucción,
- b) la realización de ensayos de comprobación durante la recepción. En dicho caso, según la cantidad de acero suministrado, se diferenciará entre:

- suministros de menos de 300 t:

Se procederá a la división del suministro en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, fabricante, designación y serie, siendo su cantidad máxima de 40 toneladas.

Para cada lote, se tomarán dos probetas sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos:

- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 32.1
- Comprobar que las características geométricas están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 32.2, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga.
- Realizar el ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado simple indicado en 32.2, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.

Además, se comprobará, al menos en una probeta de cada diámetro, tipo de acero empleado y fabricante, que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, cumplen las especificaciones del artículo 32º de la presente Instrucción.

- suministros iguales o superiores a 300 t:

En este caso, será de aplicación general lo indicado anteriormente para suministros más pequeños ampliando a cuatro probetas la comprobación de las características mecánicas a las que hace referencia el último párrafo.

Alternativamente, el Suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, en el que se declaren los fabricantes y coladas correspondientes a cada parte del suministro. Además, el Suministrador facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante en el que se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos obtenidos para cada colada. En dicho caso, se efectuarán ensayos de contraste de la trazabilidad de la colada, mediante la determinación de las características químicas sobre uno de cada cuatro lotes, con un mínimo de cinco ensayos, que se entenderá que son aceptables cuando su composición química presente unas variaciones, respecto de los valores del certificado de control de producción, que sean conformes con los siguientes criterios:

- %C ensayo = % C certificado \pm 0,03
- %Ceq ensayo = % Ceq certificado \pm 0,03
- %P ensayo = % P certificado \pm 0,008
- %S ensayo = % S certificado \pm 0,008
- %N ensayo = % N certificado \pm 0,002

Una vez comprobada la trazabilidad de las coladas y su conformidad respecto a las características químicas, se procederá a la división en lotes, correspondientes a cada colada, serie y fabricante, cuyo número no podrá ser en ningún caso inferior a 15. Para cada lote, se tomarán dos probetas sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos:

- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 32.1
- Comprobar que las características geométricas de sus resaltes están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 32.2, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga.
- Realizar el ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado indicado en 32.2, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.
- Comprobar que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos y alargamiento en rotura cumplen las especificaciones de esta Instrucción.

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones indicadas en el artículo 32º en los ensayos o comprobaciones citadas en este punto. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre una única muestra, se tomará una serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

- c) en el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento de los productos de acero para hormigón armado frente a la fatiga podrá demostrarse mediante la presentación de un informe de ensayos que garanticen las exigencias del apartado 38.10, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 78.2.2.1. de esta Instrucción.
- d) en el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento frente a cargas cíclicas con deformaciones alternativas podrá demostrarse, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa, mediante la presentación de un informe de ensayos que garanticen las exigencias al respecto del artículo 32º, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 78.2.2.1 de esta Instrucción.

Artículo 88.º Control de las armaduras pasivas

Este artículo tiene por objeto definir los procedimientos para comprobar la conformidad, antes de su montaje en la obra, de las mallas electrosoldadas, las armaduras básicas electrosoldadas en celosía, las armaduras elaboradas o, en su caso, la ferralla armada.

Las consideraciones de este artículo son de aplicación tanto en el caso en el que se hayan suministrado desde una instalación industrial ajena a la obra, como en el caso de que se hayan preparado en las propias instalaciones de la misma.

88.1. Criterios generales para el control de las armaduras

La conformidad de las armaduras con lo establecido en el proyecto incluirá su comportamiento en relación con las características mecánicas, las de adherencia, las relativas a su geometría y cualquier otra característica que establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares o decida la Dirección Facultativa.

De acuerdo con lo indicado en 79.3, en el caso de armaduras normalizadas (mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía), que se encuentren en posesión del marcado CE, según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada mediante la verificación de que las categorías o valores declarados en la documentación que acompaña al citado marcado CE, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y, en su defecto, las de esta Instrucción.

Mientras las armaduras normalizadas no dispongan de marcado CE, se comprobará su conformidad mediante la aplicación de los

	<p>mismos criterios que los establecidos para el acero en el artículo 87º. Además, deberán realizarse dos ensayos por lote para comprobar la conformidad respecto a la carga de despegue a la que hacen referencia los apartados 33.1.1. y 33.1.2, así como la comprobación de la geometría sobre cuatro elementos por cada lote definido en el artículo 87º, mediante la aplicación de los criterios indicados en el apartado 7.3.5 de la UNE-EN 10080. Cuando las armaduras normalizadas estén en posesión de un distintivo de calidad según 81.1, la Dirección Facultativa podrá eximir de estas comprobaciones experimentales. La documentación se comprobará de acuerdo con lo indicado en 88.4.1, 88.5.2 y 88.6. Además, la Dirección Facultativa rechazará el empleo de armaduras normalizadas que presenten un grado de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. A estos efectos, se entenderá como excesivo el grado de oxidación cuando, una vez procedido al cepillado mediante cepillo de púas de alambre, se compruebe que la pérdida de peso de la probeta de barra es superior al uno por ciento. Asimismo, se deberá comprobar también que, una vez eliminado el óxido, la altura de corruga cumple los límites establecidos para la adherencia con el hormigón, según el artículo 32º de esta Instrucción.</p> <p>En el caso de armaduras elaboradas y de ferralla armada según lo indicado en 33.2, la Dirección Facultativa o, en su caso, el Constructor, deberá comunicar por escrito al Elaborador de la ferralla el plan de obra, marcando pedidos de las armaduras y fechas límite para su recepción en obra, tras lo que el Elaborador de las mismas deberá comunicar por escrito a la Dirección Facultativa su programa de fabricación, al objeto de posibilitar la realización de toma de muestras y actividades de comprobación que, preferiblemente, deben efectuarse en la instalación de ferralla.</p> <p>El control de recepción se aplicará también tanto a las armaduras que se reciban en la obra procedente de una instalación industrial ajena a la misma, así como a cualquier armadura elaborada directamente por el Constructor en la propia obra.</p>
88.2. Toma de muestras de las armaduras	<p>La Dirección Facultativa, por sí misma, a través de una entidad de control o un laboratorio de control, efectuará la toma de muestras sobre los acopios destinados a la obra. Podrán estar presentes durante la misma, representantes del Constructor y del Elaborador de la armadura. En el caso de armaduras elaboradas o de ferralla armada, la toma de muestras se efectuará en la propia instalación donde se estén fabricando y sólo en casos excepcionales, la Dirección Facultativa efectuará la toma de muestras en la propia obra. La entidad o el laboratorio de control de calidad velará por la representatividad de la muestra no aceptando en ningún caso, que se tome sobre armaduras que no se correspondan al despiece del proyecto, ni sobre armaduras específicamente destinadas a la realización de ensayos salvo que sean fabricadas en su presencia y bajo su directo control. Una vez extraídas las muestras, se procederá, en su caso, al reemplazamiento de las armaduras que hubieran sido alteradas durante la toma.</p> <p>La entidad o el laboratorio de control de calidad redactará un acta para cada toma de muestras, que deberá ser suscrita por todas las partes presentes, quedándose con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la Dirección Facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo nº 21.</p> <p>Se podrán tomar muestras de control, preventivas y de contraste. Las muestras de contraste se tomarán en los casos en que el representante del Suministrador de la armadura o del Constructor, en su caso, así lo requiera.</p> <p>El tamaño de las muestras deberá ser suficiente para la realización de la totalidad de las comprobaciones y ensayos contemplados en esta Instrucción. Todas las muestras se enviarán para su ensayo al laboratorio de control tras ser correctamente precintadas e identificadas.</p>
88.3. Realización de los ensayos	<p>Cualquier ensayo sobre las armaduras, diferente de los contemplados en este apartado, se efectuará según lo establecido al efecto en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas, o de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa.</p>
88.3.1. Ensayos para la comprobación de la conformidad de las características mecánicas de las armaduras	<p>En general, las características mecánicas de la armadura se determinarán de acuerdo con lo establecido en UNE EN ISO 15630-1. En el caso de que fuera necesario la determinación de las características mecánicas sobre armaduras normalizadas, se efectuará de acuerdo con UNE-EN ISO 15630-2 y con el Anejo B de UNE-EN 10080, para las mallas electrosoldadas o las armaduras básicas electrosoldadas en celosía, respectivamente.</p> <p>Los ensayos de doblado-desdoblado y de doblado simple se efectuarán según la UNEEN ISO 15630 correspondiente, sobre los mandriles indicados en la UNE EN 10080.</p>
88.3.2. Ensayos para la comprobación de la conformidad de las características de adherencia de las armaduras	<p>Las características de la geometría de las armaduras relacionadas con su adherencia se comprobarán mediante la aplicación de los métodos contemplados al efecto en UNE EN ISO 15630-1.</p>
88.3.3. Ensayos para la comprobación de la conformidad de la geometría de las armaduras	<p>La conformidad de las características geométricas de la armadura se comprobará mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la determinación de sus dimensiones longitudinales, con una resolución de medida no inferior a 1,0 mm. - la determinación de sus diámetros reales de doblado mediante la aplicación de las correspondientes plantillas de doblado. - la determinación de sus alineaciones geométricas, con una resolución de las mismas no inferior a 1º
88.4. Control previo al suministro de las armaduras	<p>Las comprobaciones previas al suministro de las armaduras tienen por objeto verificar la conformidad de los procesos y de las instalaciones que se pretenden emplear.</p>
88.4.1. Comprobación documental previa al suministro	<p>En el caso de armaduras elaboradas o de ferralla armada, además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 79.3.1 que sea aplicable a las armaduras que se pretende suministrar a la obra, el Suministrador o, en su caso, el Constructor, deberá presentar a la Dirección Facultativa una copia compulsada por persona física de la siguiente documentación:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) en su caso, documento que acredite que la armadura se encuentra en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, b) en el caso de que se trate de ferralla armada mediante soldadura no resistente, certificados de cualificación del personal que realiza dicha soldadura, que avale su formación específica para dicho procedimiento. c) en el caso de que se pretenda emplear procesos de soldadura resistente, certificados de homologación de soldadores, según UNE-EN 287-1 y del proceso de soldadura, según UNE-EN ISO 15614-1. d) en el caso de que el proyecto haya dispuesto unas longitudes de anclaje y solape que, de acuerdo con 69.5, exijan el empleo de acero con un certificado de adherencia, éste deberá incorporarse a la correspondiente documentación previa al suministro. Mientras no esté en vigor el marcado CE para el acero corrugado, dicho certificado deberá presentar una antigüedad inferior a 36 meses, desde la fecha de fabricación del acero. <p>En el caso de armaduras normalizadas, el Suministrador o, en su caso, el Constructor, deberá presentar a la Dirección Facultativa, en su caso, una copia compulsada por persona física de los documentos a) y d).</p> <p>En el caso de que la armadura esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la Dirección facultativa podrá eximir de la documentación a la que se refieren los apartados b, c y d.</p> <p>Además, previamente al inicio del suministro de las armaduras según proyecto, la Dirección Facultativa podrá revisar las planillas de despiece que se hayan preparado específicamente para la obra. Esta revisión será obligatoria en los casos indicados en 69.3.1. Cuando se produzca un cambio de Suministrador de la armadura, será preceptivo presentar nuevamente la documentación correspondiente.</p>
88.4.2. Comprobación de las instalaciones de ferralla	<p>La Dirección Facultativa valorará la conveniencia de efectuar, directamente o a través de una entidad de control de calidad, y preferiblemente antes del inicio del suministro, una visita de inspección a la instalación de ferralla donde se elaboran las armaduras, al objeto de comprobar su idoneidad para fabricar las armaduras que se requieren para la obra. En particular, se atenderá al cumplimiento de las exigencias establecidas en el apartado 69.2.</p> <p>Estas inspecciones serán preceptivas en el caso de instalaciones que pertenezcan a la obra, en las que se comprobará que se ha delimitado un espacio mínimo para las labores del proceso de ferralla con espacio predeterminado para el acopio de materia prima, espacio fijo para la maquinaria y procesos de elaboración y montaje, así como recintos específicos para acopiar las armaduras elaboradas y, en su caso, la ferralla armada.</p> <p>La Dirección Facultativa podrá recabar del suministrador de las armaduras normalizadas, en su caso, del Elaborador de la ferralla o del Constructor, la información que demuestre la existencia de un control de producción, conforme con lo indicado en 69.2.4 y correctamente documentado, mediante el registro de sus comprobaciones y resultados de ensayo en los correspondientes documentos de autocontrol, que incluirán al menos todas las características especificadas por esta Instrucción.</p>
88.5. Control durante el suministro	
88.5.1 Comprobación de la recepción del acero para armaduras pasivas	<p>En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados, de acuerdo con lo establecido en el artículo 87º</p>
88.5.2. Control documental de las armaduras durante el suministro o su fabricación en obra.	<p>La Dirección Facultativa deberá comprobar que cada remesa de armaduras que se suministre a la obra va acompañada de la correspondiente hoja de suministro, de acuerdo con lo indicado en 79.3.1.</p> <p>Asimismo, deberá comprobar que el suministro de las armaduras se corresponde con la identificación del acero declarada por el fabricante y facilitada por el Suministrador de la armadura, de acuerdo con lo indicado en 69.1.1. En caso de detectarse algún problema de trazabilidad, se procederá al rechazo de las armaduras afectadas por el mismo.</p> <p>Para armaduras elaboradas en las instalaciones de la obra, se comprobará que el Constructor mantiene un registro de fabricación</p>

	<p>en el que se recoge, para cada partida de elementos fabricados, la misma información que en las hojas de suministro a las que hace referencia este apartado.</p> <p>La Dirección Facultativa aceptará la documentación de la remesa de armaduras, tras comprobar que es conforme con lo especificado en el proyecto.</p>
<p>88.5.3. Comprobaciones experimentales de las armaduras elaboradas o de la ferralla armada durante el suministro o su fabricación en obra</p>	<p>El control experimental de las armaduras elaboradas comprenderá la comprobación de sus características mecánicas, la de sus características de adherencia y la de sus dimensiones geométricas, así como la de otras características adicionales cuando se utilicen procesos de soldadura resistente.</p> <p>En el caso de que las armaduras elaboradas o la ferralla armada esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía según el Anejo nº 19, la Dirección Facultativa podrá eximir de la totalidad de las comprobaciones experimentales a las que hace referencia este apartado.</p> <p>A los efectos del control experimental de las armaduras, se define como lote al conjunto de las mismas que cumplen las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el tamaño del lote no será superior a 30 toneladas - en el caso de armaduras fabricadas en una instalación industrial fija ajena a la obra, deberán haber sido suministradas en remesas consecutivas desde la misma instalación de ferralla, - en el caso de armaduras fabricadas en instalaciones de la obra, las producidas en períodos de un mes, - estar fabricadas con el mismo tipo de acero y forma de producto (barra recta o rollo enderezado), <p>Con carácter general, como indica el apartado 78.2.2, los ensayos deben ser efectuados por laboratorios de control que cumplan lo establecido en el articulado. Sin embargo, en el caso de armaduras elaboradas o ferralla armada mediante procesos que estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se permite que la determinación de la geometría de la corruga pueda ser efectuada directamente por la entidad de control de calidad, con el objeto de acelerar los plazos para el suministro y la puesta en obra de unos elementos cuyo control de producción está supervisado por la entidad de certificación y reconocido oficialmente por la Administración.</p>
<p>88.5.3.1. Comprobación de la conformidad de las características mecánicas de las armaduras elaboradas y de la ferralla armada</p>	<p>Las características mecánicas de las armaduras elaboradas serán objeto de comprobación de su conformidad por parte de la Dirección Facultativa.</p> <p>En el caso de armaduras fabricadas sin procesos de soldadura, su caracterización mecánica se efectuará mediante el ensayo a tracción de dos probetas por cada muestra correspondiente a un diámetro de cada serie (fina, media y gruesa) de las definidas en la UNE EN 10080. En el caso de que el acero corrugado con el que se han elaborado las armaduras esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme lo establecido en el Anejo nº 19, la Dirección Facultativa podrá efectuar los ensayos sobre una única probeta de cada muestra. En el caso de que no se hayan empleado procesos de enderezado, podrá eximir de la realización de estos ensayos.</p> <p>En el caso de armaduras fabricadas con procesos de soldadura, resistente o no resistente, se tomarán además cuatro muestras por lote, correspondientes a las combinaciones de diámetros más representativos del proceso de soldadura a juicio de la Dirección Facultativa o, en su caso, de la entidad de control, efectuándose las siguientes comprobaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) ensayos de tracción sobre dos probetas por muestra correspondientes a los diámetros menores de cada muestra, y b) ensayos de doblado simple, o en su caso, doblado-desdoblado, sobre dos probetas por muestras correspondientes a los aceros de mayor diámetro de cada muestra. <p>En el caso de que el acero corrugado con el que se han elaborado las armaduras esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la Dirección Facultativa podrá efectuar los anteriores ensayos sobre una única probeta de cada muestra. Se aceptará el lote siempre que cumpla que:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) en el caso de enderezado, las características mecánicas de la armadura presentan resultados conformes con los márgenes definidos para dicho proceso de enderezado en esta Instrucción y aplicados sobre la especificación correspondiente al tipo de acero, según el apartado 32.2, b) en el caso de otros procesos, las características mecánicas tras los ensayos de tracción y doblado contemplados en este apartado, cumplen las especificaciones establecidas para el acero en el artículo 32º. <p>En el caso de no cumplirse alguna especificación, se efectuará una nueva toma de muestras en el mismo lote. Si volviera a producirse un incumplimiento de alguna especificación, se procederá a rechazar el lote.</p>
<p>88.5.3.2. Comprobación de la conformidad de las características de adherencia de las armaduras elaboradas y de la ferralla armada</p>	<p>La comprobación de la conformidad de las características de adherencia de las armaduras elaboradas es preceptiva siempre que su elaboración incluya algún proceso de enderezado.</p> <p>Para la caracterización de la adherencia, se tomarán una muestra de dos probetas por cada uno de los diámetros que formen parte del lote del acero enderezado y se determinarán sus características geométricas. En el caso de que se trate de un acero con certificado de las características de adherencia según el Anejo C de la UNE EN 10080, será suficiente con determinar su altura de corruga.</p> <p>Se aceptará el lote si se cumplen las especificaciones definidas en el artículo 32º para el caso de acero suministrado en barra. En caso contrario, se efectuará una nueva toma de muestras en el mismo lote. Si volviera a producirse un incumplimiento de alguna especificación, se procederá a rechazar el lote.</p> <p>Además, la Dirección Facultativa rechazará el empleo de armaduras que presenten un grado de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se entenderá como excesivo el grado de oxidación cuando, una vez procedido al cepillado mediante cepillo de púas de alambre, se compruebe que la pérdida de peso de la probeta de barra es superior al uno por ciento. Asimismo, se deberá comprobar también que, una vez eliminado el óxido, la altura de corruga cumple los límites establecidos para la adherencia con el hormigón, según el artículo 32º de esta Instrucción.</p>
<p>88.5.3.3. Comprobación de la conformidad de las características geométricas de las armaduras elaboradas y de la ferralla armada</p>	<p>El control de las características geométricas de un lote de armaduras formado por remesas suministradas consecutivamente hasta un total de 30 toneladas, se efectuará sobre una muestra formada por un mínimo de quince unidades de armadura, preferiblemente pertenecientes a diferentes formas y tipologías, a criterio de la Dirección Facultativa.</p> <p>Las comprobaciones a realizar en cada unidad serán, como mínimo, las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) la correspondencia de los diámetros de las armaduras y del tipo de acero con lo indicado en el proyecto y en las hojas de suministro, b) la alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y, en su caso, sus diámetros de doblado, comprobándose que no se aprecian desviaciones observables a simple vista en sus tramos rectos y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respecto a las formas del despiece del proyecto son conformes con las tolerancias establecidas en el mismo o, en su caso, en el Anejo nº 11 de esta Instrucción. <p>Además, en el caso de ferralla armada, se deberá comprobar:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) la correspondencia del número de elementos de armadura (barras, estribos, etc.) indicado en el proyecto, las planillas y las hojas de suministro, y b) la conformidad de las distancias entre barras. <p>En el caso de que se produjera un incumplimiento, se desechará la armadura sobre la que se ha obtenido el mismo y se procederá a una revisión de toda la remesa. De resultar satisfactorias las comprobaciones, se aceptará la remesa, previa sustitución de la armadura defectuosa. En caso contrario, se rechazará toda la remesa.</p>
<p>88.5.3.4. Comprobaciones adicionales en el caso de procesos de elaboración con soldadura resistente</p>	<p>En el caso de que se emplee soldadura resistente para la elaboración de una armadura en una instalación industrial ajena a la obra, la Dirección Facultativa deberá recabar las evidencias documentales de que el proceso está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. En el caso de armaduras elaboradas directamente en la obra, la Dirección facultativa permitirá la realización de soldadura resistente sólo en el caso de control de ejecución intenso.</p> <p>Además, la Dirección Facultativa deberá disponer la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con lo indicado en el apartado 7.2 de UNE 36832.</p>
<p>88.6. Certificado del suministro</p>	<p>El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080.</p> <p>En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberán presentar certificados mensuales. Dentro del mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.</p> <p>Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.</p> <p>En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.</p>
<p>Artículo 89.º Control del acero para armaduras activas</p>	<p>Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34º de esta Instrucción.</p> <p>Mientras el acero para armaduras activas, no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) en el caso que el acero esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, será suficiente comprobar que

	<p>sigue en vigor el reconocimiento oficial del distintivo,</p> <p>b) en otros casos, según la cantidad de acero suministrado, se diferenciará entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • suministros de menos de 100 t: Se procederá a la división del suministro en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, siendo su cantidad máxima de 40 t. Para cada lote, se tomarán dos probetas sobre las que se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el Artículo 34º. Además, se determinarán, como mínimo y al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento bajo carga máxima. • suministros de superiores a 100 t: El Suministrador facilitará un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, en la que se declaren los fabricantes y coladas correspondientes a cada parte del suministro. Se procederá a la división en lotes, correspondientes a cada colada y fabricante. Para cada lote, se tomarán dos probetas sobre las que se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el Artículo 34º. Además, se determinarán, como mínimo y al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento bajo carga máxima. El Suministrador facilitará copia un certificado del control de producción del fabricante en el que se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos obtenidos para cada colada. Se efectuarán ensayos de contraste de la trazabilidad de la colada, mediante la determinación de las características químicas sobre uno de cada cuatro lotes, con un mínimo de cinco ensayos. Además, el Suministrador deberá presentar un certificado de los resultados de ensayo efectuados por un laboratorio oficial o conforme con el apartado 78.2.2, que permita comprobar la conformidad del acero frente a la corrosión bajo tensión, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 34º de esta Instrucción. <p>Además, en caso de que el acero para armaduras activas esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se comprobará que:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) sigue en vigor la concesión al producto del distintivo de calidad por parte del organismo certificador, y b) sigue en vigor el reconocimiento oficial del distintivo.
Artículo 90.º Control de los elementos y sistemas de pretensado	
90.1. Criterios generales para el control	<p>La conformidad de los elementos de pretensado con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá todos aquellos componentes que fueran necesarios para materializar la fuerza de pretensado sobre la estructura. Por lo tanto, el control de recepción en relación con los elementos de pretensado podrá incluir, según el caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el acero de pretensar, - las unidades de pretensado, cualquiera que sea su tipología (alambres, cordones, barras, etc.) - los dispositivos de anclaje, en su caso - los dispositivos de empalme, en su caso - las vainas, en su caso - los productos de inyección, en su caso, y - los sistemas para aplicar la fuerza de pretensado. <p>De acuerdo con lo indicado en 79.3, en el caso de elementos o sistemas de pretensado que disponga del marcado CE, según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada, mediante la verificación de que las categorías o valores declarados en la documentación que acompaña al citado marcado CE, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones del proyecto.</p>
90.2. Toma de muestras	<p>En su caso, la toma de muestras de acero de pretensado se realizará en la propia obra, de acuerdo con lo indicado en UNE EN ISO 377, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor, del Aplicador del pretensado y del Fabricante de acero de pretensado.</p> <p>La Dirección Facultativa velará por la representatividad de la muestra no aceptando, en ningún caso, que se tomen muestras sobre elementos que hubieran sido suministradas específicamente para la realización de ensayos.</p> <p>El representante del laboratorio de control o, en su caso, el de la entidad de control de calidad, redactará un acta para cada toma de muestras, que suscribirán todas las partes presentes, quedándose con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la Dirección Facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo nº 21.</p> <p>El tamaño de las muestras deberá ser suficiente para la realización de la totalidad de las comprobaciones y ensayos contemplados en esta Instrucción. Todas las muestras se enviarán para su ensayo al laboratorio de control tras ser correctamente precintadas e identificadas.</p>
90.3. Realización de ensayos	<p>En el caso que la Dirección Facultativa decida la realización de ensayos para la caracterización mecánica de cualquier unidad de pretensado (alambre, barra o cordón), se efectuarán conforme a lo indicado en UNE EN ISO 15630-3.</p>
90.4. Control previo a la aplicación del pretensado	<p>Las comprobaciones previas a la aplicación del pretensado tienen por objeto verificar la conformidad documental de los materiales, sistemas y procesos empleados para la aplicación de la fuerza de pretensado.</p>
90.4.1. Comprobación documental	<p>Además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 79.3.1, que sea aplicable a los materiales o sistemas para la aplicación del pretensado que se pretenden suministrar a la obra, deberá presentarse a la Dirección Facultativa una copia compulsada por persona física de la siguiente documentación:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) aquella que avale que los elementos de pretensado que se van a suministrar están legalmente comercializados y, en su caso, el certificado de conformidad del marcado CE, b) en su caso, certificado de que el sistema de aplicación del pretensado está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, <p>Cuando se produzca un cambio de suministrador durante la obra, será preceptivo presentar nuevamente la documentación correspondiente.</p>
90.4.2. Comprobación de los sistemas de pretensado	<p>La Dirección Facultativa valorará la conveniencia de efectuar, directamente o a través de una entidad de control de calidad, antes del inicio del suministro, una inspección del sistema de aplicación del pretensado, al objeto de comprobar que mantiene las condiciones de idoneidad para aplicarse en la obra. En particular, se atenderá al cumplimiento de las exigencias establecidas en el Artículo 70º.</p>
90.5. Control durante la aplicación del pretensado	
90.5.1. Comprobación documental durante el suministro	<p>Cada partida de unidades de pretensado (alambres, barras o cordones), de dispositivos de anclaje o de empalme, de vainas, de productos de inyección o cualquier otro accesorio de pretensado, deberá ir acompañada de una hoja de suministro, cuyo contenido sea conforme al Anejo nº 21 de esta Instrucción.</p> <p>En el caso de que el sistema de aplicación del pretensado esté en posesión del marcado CE, deberá suministrarse a la Dirección Facultativa el procedimiento de aplicación amparado por el mismo.</p>
90.5.2. Control experimental	
90.5.2.1. Posible exención del control experimental	<p>La Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de las comprobaciones que contempla esta Instrucción para la recepción de los diferentes elementos de pretensado, cuando el sistema de aplicación del mismo se encuentre en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.</p>
90.5.2.2. Control experimental de la conformidad de las unidades de pretensado	<p>La Dirección Facultativa comprobará, en su caso, la conformidad de las unidades de pretensado suministradas a la obra, según lo indicado en el correspondiente Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.</p>
90.5.2.3. Control experimental de la conformidad de los dispositivos de anclaje y empalme	<p>El control experimental durante el suministro se limitará a la comprobación de las características aparentes, tales como dimensiones e intercambiabilidad de las piezas, ausencia de fisuras o rebabas que supongan defectos en el proceso de fabricación, etc. De forma especial debe observarse el estado de las superficies que cumplan la función de retención de los tendones (dentado, rosca, etc.), y de las que deben deslizar entre sí durante el proceso de penetración de la cuña.</p> <p>El número de elementos sometidos a control será, como mínimo:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) seis por cada partida recibida en obra. b) el 5% de los que hayan de cumplir una función similar en el pretensado de cada pieza o parte de obra. <p>Cuando las circunstancias hagan prever que la duración o condiciones de almacenamiento puedan haber afectado al estado de las superficies antes indicadas, deberá comprobarse nuevamente su estado antes de su utilización.</p>
90.5.2.4. Control de las	<p>En el caso de las vainas, el control experimental se limitará a la comprobación de sus características aparentes, tales como dimen-</p>

vainas y accesorios de pretensado	<p>siones, rigidez al aplastamiento de las vainas, ausencia de abolladuras, ausencia de fisuras o perforaciones que puedan comprometer su estanquidad, etc.</p> <p>En particular, deberá comprobarse que la curvatura de las vainas, de acuerdo con los radios con que vayan a utilizarse en obra, no producen deformaciones locales apreciables, ni roturas que puedan afectar a la estanquidad de las vainas.</p> <p>Se deberá comprobar también la estanquidad y resistencia al aplastamiento y golpes de las piezas de unión, boquillas de inyección, trompetas de empalme, etc., en función de las condiciones en que hayan de ser utilizadas.</p> <p>Se comprobará asimismo que los separadores, en su caso, no producen acodalamientos de las armaduras o dificultad importante al paso de la inyección.</p> <p>Cuando, por cualquier causa, se haya producido un almacenamiento prolongado o en malas condiciones, deberá evaluarse minuciosamente si la oxidación, en su caso, de los elementos metálicos pudiera producir daños para la estanquidad o de cualquier otro tipo.</p>
90.5.2.5. Control de los productos de inyección	<p>Cuando los materiales empleados para la preparación de la lechada de inyección (cemento, agua y, en su caso, aditivos), sean de distinto tipo o categoría que los empleados en la fabricación del hormigón de la obra, se aplicarán para su recepción los criterios establecidos para los mismos en esta Instrucción.</p> <p>La Dirección Facultativa podrá solicitar los resultados de control de producción de los aditivos empleados, en su caso, que avalen mediante los oportunos ensayos de laboratorio, el efecto que los mismos pueden producir las características de la lechada o mortero. Además, deberán tenerse en cuenta, en su caso, las condiciones particulares de temperatura de la obra para prevenir, si fuese necesario, la necesidad de que el aditivo tenga propiedades aireantes.</p>
90.6. Certificado del suministro	<p>Al finalizar el suministro a la obra de cualquiera de los elementos de pretensado, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado, elaborado por el Suministrador y firmado por persona física, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de esta Instrucción. En el caso de sistemas de pretensado con marcado CE, el certificado será aquél que forma parte de la documentación del marcado CE relativo a los elementos de pretensado suministrados a la obra.</p>
Artículo 91.º Control de los elementos prefabricados	
91.1. Criterios generales para el control de la conformidad de los elementos prefabricados	<p>La conformidad de los elementos prefabricados con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en obra e incluirá la comprobación de la conformidad de su comportamiento tanto en lo relativo al hormigón, como a las armaduras, así como al comportamiento del propio elemento prefabricado.</p> <p>De acuerdo con lo indicado en 79.3, en el caso de elementos prefabricados que dispongan del marcado CE, según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada, mediante la verificación de que las categorías o valores declarados en la documentación que acompaña al citado marcado CE, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones del proyecto, no siendo aplicable en este caso lo dispuesto en el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio..</p> <p>En el caso de sistemas de forjados que incluyan elementos prefabricados de hormigón que no deban disponer de marcado CE, se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.</p> <p>La Dirección Facultativa velará especialmente porque se mantengan los criterios suficientes para garantizar la trazabilidad entre los elementos colocados con carácter permanente en la obra y los materiales y productos empleados.</p> <p>A los efectos de su control, la prefabricación de elementos estructurales de hormigón incluye, al menos, los siguientes procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elaboración de las armaduras, - armado de la ferralla, - montaje de la armadura pasiva, - operaciones de pretensado, en su caso, - fabricación del hormigón, y - vertido, compactación y curado del hormigón. <p>El control de recepción de los elementos prefabricados podrá incluir comprobaciones tanto sobre los procesos de prefabricación, como sobre los productos empleados (hormigón, armaduras elaboradas y acero de pretensado), así como sobre la geometría final del elemento.</p> <p>El control de recepción debe efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquéllos prefabricados directamente por el Constructor en la propia obra. Además, los criterios de esta instrucción deberán aplicarse tanto a los elementos normalizados y prefabricados en serie, como aquéllos que sean prefabricados específicamente para una obra, de acuerdo con un proyecto concreto.</p> <p>El Suministrador o, en su caso, el Constructor, deberá incluir en su sistema de control de producción un sistema para el seguimiento de cada uno de los procesos aplicados durante su actividad, y definirá unos criterios de comprobación que permitan verificar a la Dirección Facultativa que los citados procesos se desarrollan según lo establecido en esta Instrucción.</p> <p>Para ello, reflejará en los correspondientes registros de autocontrol los resultados de todas las comprobaciones realizadas para cada una de las actividades que le sean de aplicación, de entre las contempladas por esta Instrucción.</p> <p>La Dirección Facultativa podrá requerir del Suministrador o, en su caso, del Constructor, las evidencias documentales sobre cualquiera de los procesos relacionados con la prefabricación que se contemplan en esta Instrucción y, en particular, la información que demuestre la existencia de un control de producción, que incluya todas las características especificadas por esta Instrucción y cuyos resultados deberán estar registrados en documentos de autocontrol. Además podrá efectuar, cuando proceda, las oportunas inspecciones en las propias instalaciones de prefabricación y, en su caso, las tomas de muestras para su posterior ensayo.</p> <p>En el caso general de elementos prefabricados elaborados con hormigón conforme a la EN 206-1:2000, se empleará en el proyecto del elemento prefabricado un coeficiente de ponderación, en situación persistente o transitoria, de 1,70 para el hormigón y 1,15 para el acero. Dichos coeficientes podrán disminuirse hasta 1,35 y 1,10, respectivamente, en el caso de que elemento prefabricado esté en posesión de un distintivo de calidad con un nivel de garantía conforme al apartado 5.3 del Anejo nº 19 de esta Instrucción.</p> <p>Además, cuando pueda presentar voluntariamente un certificado del control de producción en fábrica, elaborado por un organismo de control o una entidad de certificación, en cualquier caso acreditados en el ámbito del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, que demuestre que el hormigón se fabrica de conformidad con los criterios establecidos en esta Instrucción, podrá aplicarse un coeficiente de ponderación de 1,50 para el hormigón.</p>
91.2. Toma de muestras	<p>En el caso de que así lo decidiera la Dirección Facultativa, ésta efectuará, a través de una entidad de control de calidad, la toma de muestras en la propia instalación donde se esté prefabricando el elemento sobre las remesas destinadas a la obra. En el caso de elementos normalizados y prefabricados en serie, la toma de muestras se efectuará sobre materiales, productos y elementos como los de las partidas suministradas a la obra. Sólo en casos excepcionales, la Dirección Facultativa efectuará la toma de muestras en la propia obra.</p> <p>Podrán estar presentes durante la toma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor y del Suministrador de los elementos prefabricados. La entidad de control velará por la representatividad de la muestra, no aceptando, en ningún caso, que se tomen muestras sobre materiales o armaduras que no se correspondan a lo indicado en el proyecto. Una vez extraídas las muestras, se actuará de la misma forma que se indica al efecto en los artículos 86º y 88º, para el hormigón y las armaduras, respectivamente.</p> <p>La entidad de control de calidad redactará un acta para cada toma de muestras, que suscribirán todas las partes presentes, quedándose con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la Dirección Facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo nº 21.</p> <p>El tamaño de las muestras deberá ser suficiente para la realización de la totalidad de las comprobaciones y ensayos que se pretenden realizar. Todas las muestras se trasladarán para su ensayo al laboratorio de control tras ser debidamente precintadas e identificadas.</p>
91.3. Realización de los ensayos	<p>Cualquier ensayo sobre los elementos prefabricados o sus componentes, diferente de los contemplados en este apartado, se efectuará según lo establecido al efecto en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas, o de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa.</p>
91.3.1. Comprobación de la conformidad de los procesos de prefabricación	<p>La comprobación de la conformidad por parte de la Dirección Facultativa de los procesos de prefabricación incluirá, al menos, la elaboración de la armadura pasiva, su montaje en los moldes, la fabricación del hormigón, así como su vertido, compactación y curado y, en su caso, las operaciones de aplicación del pretensado.</p> <p>La comprobación de la conformidad de cada proceso se efectuará mediante la aplicación de los mismos procedimientos que se establecen en el articulado de esta Instrucción para el caso general de ejecución de la estructura en la propia obra.</p>
91.3.2. Ensayos para la comprobación de la conformidad de los productos empleados para la prefabricación de los elementos estructurales	<p>Los ensayos para la comprobación de las características exigibles, de acuerdo con esta Instrucción, para el hormigón, las armaduras elaboradas y los elementos de pretensado empleados en la prefabricación de elementos estructurales serán los mismos que los definidos, con carácter general, en los artículos 86º, 88º y 90º de esta Instrucción.</p>
91.3.3. Ensayos para la comprobación de la conformidad de la geometría de los elementos prefabricados	<p>La geometría de los elementos prefabricados se comprobará mediante la determinación de sus características dimensionales, mediante cinta métrica con una apreciación no superior a 1,0 mm.</p>

91.3.4. Comprobación de la conformidad del recubrimiento de la armadura	La conformidad de los recubrimientos respecto a lo indicado en el proyecto, se comprobará en la propia instalación, revisando la disposición adecuada de los separadores.
91.3.5. Otros ensayos	Cualquier ensayo o comprobación, diferente de los contemplados en esta Instrucción, se efectuará según lo establecido al efecto en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas o de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa.
91.4. Control previo al suministro	El control previo al suministro tiene por objeto verificar la conformidad de las condiciones administrativas, así como de las instalaciones de prefabricación, mediante las correspondientes inspecciones y comprobaciones de carácter documental.
91.4.1. Comprobación documental	<p>Además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 79.3.1, que sea aplicable a los elementos prefabricados, el Suministrador de los elementos prefabricados o el Constructor deberán presentar a la Dirección Facultativa una copia compulsada por persona física de la siguiente documentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en su caso, copia, compulsada por persona física, del certificado que avala que los elementos prefabricados que serán objeto de suministro a la obra están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, b) en su caso, certificados de cualificación del personal que realiza la soldadura no resistente de las armaduras pasivas, que avale su formación específica para dicho procedimiento, c) en su caso, certificados de homologación de soldadores, según UNE-EN 287-1 y del proceso de soldadura, según UNE-EN ISO 15614-1, en caso de realizarse soldadura resistente de armaduras pasivas, d) en su caso, certificados de que el acero para armaduras pasivas, el acero para armaduras activas o la ferralla armada están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. <p>En el caso de elementos prefabricados según proyecto en los que se prevea la modificación del despiece original incluido en el proyecto, el Suministrador, o en su caso, el Constructor remitirá el nuevo despiece para su aceptación por escrito por parte de la Dirección Facultativa. En cualquier caso, previamente al inicio del suministro de elementos prefabricados según proyecto, la Dirección Facultativa directamente, o mediante la entidad de control de calidad, podrá revisar las plantillas de despiece que se hayan preparado específicamente para los elementos de la obra.</p> <p>En el caso de que se produjera un cambio del Suministrador, será preceptivo presentar nuevamente la documentación correspondiente.</p>
91.4.2. Comprobación de las instalaciones	<p>La Dirección Facultativa valorará la conveniencia de efectuar, directamente o a través de una entidad de control de calidad, una visita de inspección a la instalación donde se elaboran los elementos prefabricados al objeto de comprobar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - que las instalaciones cumplen todos los requisitos exigidos por esta Instrucción, y en particular lo establecido en el artículo 76º de esta Instrucción, - que los procesos de prefabricación se desarrollan correctamente, y - que existe un sistema de gestión de acopios de materiales que permiten conseguir la necesaria trazabilidad. <p>Estas inspecciones serán preceptivas en el caso de instalaciones de prefabricación que pertenezca a la obra.</p> <p>El Prefabricador deberá poder demostrar que su gestión de acopios y el control de sus procesos garantizan la trazabilidad hasta su entrega a la obra incluyendo, en su caso, el transporte.</p> <p>El Prefabricador o, en su caso, el Constructor deberá demostrar que su central de hormigón y sus instalaciones y equipos para la elaboración de la armadura y aplicación del pretensado cumplen todas las exigencias técnicas establecidas para las mismas, con carácter general, por esta Instrucción.</p>
91.4.3. Posible exención de comprobaciones previas	En el caso de que los elementos prefabricados estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la Dirección Facultativa podrá eximir de las comprobaciones documentales a las que se refieren los puntos b) y c) del apartado 91.4.1.
91.5. Control durante el suministro	
91.5.1. Control documental durante el suministro	<p>La Dirección Facultativa deberá comprobar que cada remesa de elementos prefabricados que se suministre a la obra va acompañada de la correspondiente hoja de suministro a la que hace referencia el apartado 79.3.1.</p> <p>La Dirección Facultativa comprobará que la documentación aportada por el Suministrador de los elementos prefabricados o, en su caso, por el Constructor, es conforme con los coeficientes de seguridad de los materiales que hayan sido adoptados en el proyecto. La Dirección Facultativa aceptará la documentación de la partida de elementos prefabricados, tras comprobar que es conforme con esta Instrucción, así como con lo especificado en el proyecto.</p>
91.5.2. Comprobación de la conformidad de los materiales empleados	<p>La Dirección Facultativa comprobará que el Prefabricador o, en su caso, el Constructor ha controlado la conformidad de los productos directamente empleados para la prefabricación del elemento estructural y, en particular, la del hormigón, la de las armaduras elaboradas y la de los elementos de pretensado.</p> <p>El control del hormigón se efectuará aplicando los criterios del artículo 86º de esta Instrucción y considerando como lote al conjunto del mismo tipo de hormigón con el que se ha fabricado la totalidad de elementos de una misma tipología, siempre que no hayan sido fabricados en un período de tiempo superior a tres meses.</p> <p>El control de las armaduras elaboradas se efectuará aplicando los criterios del artículo 88º de esta Instrucción.</p> <p>Para realizar las citadas comprobaciones, la Dirección Facultativa, podrá emplear cualquiera de los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la revisión de los registros documentales en los que la persona responsable en la instalación de prefabricación debe reflejar los controles efectuados para la recepción, así como sus resultados, - la comprobación de los procedimientos de recepción, mediante su inspección en la propia instalación industrial, - en el caso de elementos prefabricados que no estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, mediante la realización de ensayos sobre muestras tomadas en la propia instalación de prefabricación, <p>todo ello sin perjuicio de los ensayos cuya realización disponga la Dirección facultativa.</p>
91.5.3. Comprobaciones experimentales durante el suministro	El control experimental de los elementos prefabricados incluirá la comprobación de la conformidad de los productos empleados, la de los propios procesos de prefabricación y la de sus dimensiones geométricas. Además, se comprobará que los elementos llevan un código o marca de identificación que, junto con la documentación de suministro, permite conocer el fabricante, el lote y la fecha de fabricación de forma que se pueda, en su caso, comprobar la trazabilidad de los materiales empleados para la prefabricación de cada elemento.
91.5.3.1. Posible exención de las comprobaciones experimentales	<p>En el caso de elementos normalizados y prefabricados en serie que disponga del marcado CE, según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, la Dirección Facultativa podrá aceptar su conformidad, sin efectuar comprobaciones experimentales adicionales, mediante la verificación de que la documentación que acompaña al citado marcado CE refleja las categorías o valores declarados que permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas por esta Instrucción, así como las que pudieran haberse definido específicamente en el proyecto. En este caso, está especialmente recomendado que la Dirección Facultativa, directamente o mediante la entidad de control efectuó una inspección de las instalaciones de prefabricación, a las que se refiere el apartado 88.4.2.</p> <p>En el caso de elementos normalizados prefabricados en serie y destinados a formar parte de una sección compuesta, junto con otras partes ejecutadas in situ, su conformidad podrá comprobarse de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior cuando se haya empleado el método 1 de los definidos en el apartado 3.3 de la Guía L para la aplicación de la Directiva 89/106/CEE, elaborada por los servicios de la Comisión Europea (documento CONSTRUCT 03/629.Rev.1, de fecha 27 de noviembre de 2003).</p> <p>Conforme a lo indicado en el apartado 3.2. de la Guía L para la aplicación de la Directiva 89/106/CEE, elaborada por los servicios de la Comisión Europea (documento CONSTRUCT 03/629.Rev.1, de fecha 27 de noviembre de 2003), sólo podrá aceptarse la conformidad de los elementos a los que se refieren los párrafos anteriores, cuando la documentación que acompañe al marcado CE garantice el cumplimiento de los parámetros, clases y niveles específicamente definidos por la Administración Española en los correspondientes Anejos Nacionales de las normas de la serie UNE-EN 1990 que fueran de aplicación al correspondiente elemento prefabricado.</p> <p>Cuando se haya empleado el método 3 de los definidos en el apartado 3.3. de la Guía L anteriormente citada, la conformidad de los elementos prefabricados podrá comprobarse de acuerdo con lo indicado en el primer párrafo de este apartado mediante la verificación de que la documentación que acompaña al citado marcado CE refleja el empleo de los materiales conformes con lo indicado en el proyecto y que éste es conforme con las especificaciones de esta Instrucción.</p> <p>En el caso de elementos prefabricados para los que no esté en vigor el marcado CE y estuvieran en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de cualquier comprobación experimental de las referidas en el apartado 91.5.3.3. y 91.5.3.4.</p>
91.5.3.2. Lotes para la comprobación de la conformidad de los elementos prefabricados	<p>En el caso de elementos normalizados prefabricados en serie, se define como lote la cantidad de elementos de la misma tipología, que forma parte de la misma remesa y procedentes del mismo fabricante, siempre que sus fechas de fabricación no difieran más de tres meses.</p> <p>En el caso de elementos prefabricados específicamente para la obra según un proyecto concreto, se define como lote la totalidad de los elementos de la misma remesa y procedentes del mismo fabricante.</p>

<p>91.5.3.3. Comprobación experimental de los procesos de prefabricación</p>	<p>Esta comprobación se efectuará, al menos, una vez durante la obra y comprenderá tanto la revisión del control de producción del Prefabricador como la realización de comprobaciones específicas sobre cada proceso, llevadas a cabo por una entidad de control de calidad.</p> <p>En el caso de elementos normalizados prefabricados en serie, la Dirección Facultativa podrá limitar esta comprobación a la revisión del control de producción, que deberá efectuarse sobre los registros de autocontrol correspondientes al periodo de tiempo durante el que se hayan fabricado los elementos suministrados a la obra.</p> <p>La comprobación experimental de los procesos se efectuará de acuerdo con los siguientes criterios:</p> <p>a) Proceso de elaboración de las armaduras pasivas: Se efectuarán comprobaciones de la conformidad de las armaduras con el proyecto, de acuerdo con los criterios establecidos en el artículo 88º de esta Instrucción.</p> <p>b) Proceso de montaje de las armaduras pasivas: Antes de su colocación en el molde, se comprobará que las armaduras elaboradas, una vez armadas, se corresponden con lo indicado en el proyecto, tanto en lo relativo a sus dimensiones geométricas, secciones de acero y longitudes de solape. Una vez colocadas sobre el molde, se comprobará que han dispuesto separadores de acuerdo con lo indicado en el apartado 69.8.2 que sus dimensiones permiten garantizar los correspondientes recubrimientos mínimos establecidos en el apartado 37.2.4. Se efectuarán comprobaciones sobre una muestra de, al menos, cinco conjuntos de armadura y se aceptará la conformidad del proceso cuando en la totalidad de las muestras se obtengan diámetros de acero que se correspondan con lo establecido en el proyecto y, además, del resto de las comprobaciones se obtengan desviaciones respecto de los valores nominales menores que las tolerancias establecidas en el Anejo nº 11 para la clase correspondiente al coeficiente de seguridad empleado en el proyecto.</p> <p>c) Proceso de aplicación del pretensado: El proceso de aplicación del pretensado se comprobará, al menos una vez, aplicando los criterios establecidos en el artículo 89º de esta Instrucción. Se efectuarán las correspondientes comprobaciones antes del tesado, antes del hormigonado y, en caso, antes de la inyección. Se aceptará la conformidad del proceso cuando no se advierta ninguna desviación respecto a los criterios establecidos en el artículo 90º.</p> <p>d) Procesos de fabricación del hormigón, vertido, compactación y curado: En el caso de que el hormigón sea fabricado por el Prefabricador, sus procesos de fabricación deberán cumplir los mismos criterios técnicos que los exigidos para las centrales de hormigón por esta Instrucción salvo en los requisitos referentes al transporte. Además, su vertido, compactación y curado deberán ser conformes con los criterios establecidos, con carácter general, por esta Instrucción. Para ello, se efectuará, al menos una vez durante la obra, una inspección para comprobar la conformidad con la que se desarrollan dichos procesos.</p>
--	--

<p>91.5.3.4. Comprobación experimental de la geometría de los elementos prefabricados</p>	<p>En el caso de elementos prefabricados con marcado CE de conformidad con una norma europea armonizada específica, la comprobación de la geometría se efectuará mediante la comprobación de la documentación del marcado CE, ya que sus tolerancias deberán ser conformes con las indicadas en las correspondientes normas.</p> <p>En el resto de los casos no incluidos en el párrafo anterior, para cada lote definido en 91.5.3.2, se seleccionará una muestra formada por un número suficientemente representativo de elementos, de acuerdo con la Tabla 91.5.3.4.</p> <p>Se comprobará que las dimensiones geométricas de cada elemento presentan unas variaciones dimensionales respecto a las dimensiones nominales de proyecto, conformes con las tolerancias definidas en el Anejo nº 11 de esta Instrucción para la clase correspondiente al coeficiente de seguridad empleado en el proyecto.</p> <p style="text-align: right;">Tabla 91.5.3.4</p> <table border="1" data-bbox="432 898 1334 981"> <thead> <tr> <th>Tipo de elemento suministrado</th> <th>Número mínimo elementos controlados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elementos tipo pilotes, viguetas, bloques...</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Elementos tipo losas, paneles, pilares, jácenas,...</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Elementos de grandes dimensiones tipo artesas, cajones,...</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el caso de que se produjera un incumplimiento se desechará el elemento sobre el que se ha obtenido el mismo y se procederá a una nueva toma de muestras que, si resultara positiva, permitirá la aceptación del lote. En caso contrario, la Dirección Facultativa requerirá del Suministrador una justificación técnica de que la pieza cumple los requisitos exigibles, conforme a esta instrucción . de acuerdo con lo expuesto en el punto 4.h) del Anejo nº 11 de esta Instrucción.</p>	Tipo de elemento suministrado	Número mínimo elementos controlados	Elementos tipo pilotes, viguetas, bloques...	10	Elementos tipo losas, paneles, pilares, jácenas,...	3	Elementos de grandes dimensiones tipo artesas, cajones,...	1
Tipo de elemento suministrado	Número mínimo elementos controlados								
Elementos tipo pilotes, viguetas, bloques...	10								
Elementos tipo losas, paneles, pilares, jácenas,...	3								
Elementos de grandes dimensiones tipo artesas, cajones,...	1								

<p>91.5.3.5. Certificado del suministro</p>	<p>Al finalizar el suministro de los elementos prefabricados, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los mismos, elaborado por el Suministrador de los elementos prefabricados y firmado por persona física, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de esta Instrucción. En el caso de elementos prefabricados que tengan que disponer del marcado CE, dicho certificado será el que acompaña al referido marcado CE.</p> <p>En el caso de que un mismo Suministrador de elementos prefabricados efectuara varios suministros durante el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de los elementos suministrados durante el mes de referencia.</p>
---	--

Capítulo XVI. Control de la ejecución

<p>Artículo 92.º Criterios generales para el control de ejecución</p>	
---	--

<p>92.1. Organización del control</p>	<p>El control de la ejecución, establecido como preceptivo por esta Instrucción, tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en esta Instrucción.</p> <p>El Constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Este último, contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la Dirección Facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en esta Instrucción. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el Constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.</p> <p>La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales, de acuerdo con lo establecido en esta Instrucción. Para ello, la Dirección Facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad, de acuerdo con el punto 78.2.2.</p> <p>En su caso, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas, para aquéllos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.</p>
---------------------------------------	--

<p>92.2. Programación del control de ejecución.</p>	<p>Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control, que desarrolla el Plan de control definido en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de obra presentado por el Constructor para la ejecución de la estructura, así como, en su caso, los procedimientos de autocontrol de éste, conforme a lo indicado en el apartado 79.1 de esta Instrucción</p> <p>La programación del control de la ejecución identificará, entre otros aspectos, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - niveles de control - lotes de ejecución - unidades de inspección - frecuencias de comprobación.
---	---

<p>92.3. Niveles de control de la ejecución</p>	<p>A los efectos de esta Instrucción, se contemplan dos niveles de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Control de ejecución a nivel normal b) Control de ejecución a nivel intenso <p>El control a nivel intenso sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.</p>
---	---

<p>92.4. Lotes de ejecución</p>	<p>El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución, coherentes con el desarrollo previsto en el Plan de obra para la ejecución de la misma y conformes con los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra, b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a columnas diferentes en la tabla 92.4., c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos, en la tabla 92.4. <p style="text-align: center;">Tabla 92.4</p> <table border="1" data-bbox="432 2018 1396 2172"> <thead> <tr> <th>Tipo de obra</th> <th>Elementos de cimentación</th> <th>Elementos horizontales</th> <th>Otros elementos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Edificios</td> <td>- Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m2 de superficie - 50 m de pantallas</td> <td>Vigas y Forjados correspondientes a 250 m2 de planta</td> <td>- Vigas y pilares correspondientes a 500 m2 fície, sin rebasar las dos plantas - Muros de contención correspondientes a 500 m2 de superficie - Pilares "in situ" correspondientes a 250 m2 de superficie</td> </tr> <tr> <td>Puentes</td> <td>- Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 500 m2 de superficie,</td> <td>500 m3 de tablero sin rebasar los 30 m lineales,</td> <td>- 200 m3 de pilas, sin rebasar los 10 m de longitud por pila,</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de obra	Elementos de cimentación	Elementos horizontales	Otros elementos	Edificios	- Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m2 de superficie - 50 m de pantallas	Vigas y Forjados correspondientes a 250 m2 de planta	- Vigas y pilares correspondientes a 500 m2 fície, sin rebasar las dos plantas - Muros de contención correspondientes a 500 m2 de superficie - Pilares "in situ" correspondientes a 250 m2 de superficie	Puentes	- Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 500 m2 de superficie,	500 m3 de tablero sin rebasar los 30 m lineales,	- 200 m3 de pilas, sin rebasar los 10 m de longitud por pila,
Tipo de obra	Elementos de cimentación	Elementos horizontales	Otros elementos										
Edificios	- Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m2 de superficie - 50 m de pantallas	Vigas y Forjados correspondientes a 250 m2 de planta	- Vigas y pilares correspondientes a 500 m2 fície, sin rebasar las dos plantas - Muros de contención correspondientes a 500 m2 de superficie - Pilares "in situ" correspondientes a 250 m2 de superficie										
Puentes	- Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 500 m2 de superficie,	500 m3 de tablero sin rebasar los 30 m lineales,	- 200 m3 de pilas, sin rebasar los 10 m de longitud por pila,										

	sin rebasar tres cimentaciones - 50 m de pantallas	ni un tramo o una dovela	- dos estribos
Chimeneas, torres, depósitos	- Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m ² de superficie - 50 m de pantallas	Elementos horizontales correspondientes a 250 m ²	Alzados correspondientes a 500 m ² de superficie o a 10 m de altura

92.5. Unidades de inspección

Para cada lote de ejecución, se identificará la totalidad de los procesos y actividades susceptibles de ser inspeccionadas, de acuerdo con lo previsto en esta Instrucción.

A los efectos de esta Instrucción, se entiende por unidad de inspección la dimensión o tamaño máximo de un proceso o actividad comprobable, en general, en una visita de inspección a la obra. En función de los desarrollos de procesos y actividades previstos en el Plan de obra, en cada inspección a la obra de la Dirección Facultativa o de la entidad de control, podrá comprobarse un determinado número de unidades de inspección, las cuales, pueden corresponder a uno o más lotes de ejecución.

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspección correspondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la **Tabla 92.5.**

Procesos y actividades de ejecución	Tamaño máximo de la unidad de inspección
Control de la gestión de acopios	- Acopio ordenado por material, forma de suministro, fabricante y partida suministrada, en su caso
Operaciones previas a la ejecución. Replanteos.	- Nivel o planta a ejecutar
Cimbras	- 3000 m ³ de cimbra
Encofrados y moldes	- 1 nivel de apuntalamiento, - 1 nivel de encofrado de soportes, - 1 nivel de apuntalamiento por planta de edificación - 1 vano, en el caso de puentes
Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto	- Planillas correspondientes a una remesa de armaduras.
Montaje de las armaduras, mediante atado	- Conjunto de armaduras elaboradas cada jornada
Montaje de las armaduras, mediante soldadura	- Conjunto de armaduras elaboradas cada jornada
Geometría de las armaduras elaboradas	- Conjunto de armaduras elaboradas cada jornada
Colocación de armaduras en los encofrados	- 1 nivel de soportes (planta) en edificación - 1 nivel de forjados (planta) en edificación, - 1 vano, en el caso de puentes
Operaciones de aplicación del pretensado	- Pretensado dispuesto en la misma placa de anclaje, en el caso de postesado - Totalidad del pretensado total, en el caso de armaduras pretensas
Vertido y puesta en obra del hormigón	- Una jornada - 120 m ³ - 20 amasadas
Operaciones de acabado del hormigón	- 300 m ³ de volumen de hormigón - 150 m ² de superficie de hormigón
Ejecución de juntas de hormigonado	- Juntas ejecutadas en la misma jornada
Curado del hormigón	- 300 m ³ de volumen de hormigón - 150 m ² de superficie de hormigón
Desencofrado y desmoldeo	- 1 nivel de apuntalamiento, - 1 nivel de encofrado de soportes, - 1 nivel de apuntalamiento por planta de edificación - 1 vano, en el caso de puentes
Descimbrado	- 3000 m ³ de cimbra
Uniones de los prefabricados	- Uniones ejecutadas en la misma jornada, - Planta de forjado

En el caso de obras de ingeniería de pequeña importancia, así como en obras de edificación sin especial complejidad estructural (formadas por vigas, pilares y forjados convencionales no pretensados, con luces de hasta 6,00 metros y un número de niveles de forjado no superior a siete), la Dirección Facultativa podrá optar por aumentar al doble los tamaños máximos de la unidad de inspección indicados en la **Tabla 92.5.**

92.6. Frecuencias de comprobación

La Dirección Facultativa llevará a cabo el control de la ejecución, mediante:

- la revisión del autocontrol del Constructor para cada unidad de inspección,
- el control externo de la ejecución de cada lote de ejecución, mediante la realización de inspecciones puntuales de los procesos o actividades correspondientes a algunas de las unidades de inspección de cada lote, según lo indicado en este artículo.

Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de control y de acuerdo con lo indicado en la **tabla 92.6.**

Procesos y actividades de ejecución	Número mínimo de unidades de inspección controladas por lote de ejecución			
	Control normal		Control intenso	
	Autocontrol del Constructor	Control externo	Autocontrol del Constructor	Control externo
Cimbras	1	1	Totalidad	
Encofrados y moldes	1	1	3	
Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto	1	1	1	
Montaje de armaduras, mediante atado	15	3	25	
Montaje de armaduras, mediante soldadura	10	2	20	
Geometría de las armaduras elaboradas	3	1	5	
Colocación de armaduras en los encofrados	3	1	5	
Operaciones de pretensado	Totalidad	Totalidad	Totalidad	
Vertido y puesta en obra del hormigón	3	1	5	
Operaciones de acabado del hormigón	2	1	3	
Ejecución de juntas de hormigonado	1	1	3	
Curado del hormigón	3	1	5	
Desencofrado y desmoldeo	3	1	5	
Descimbrado	1	1	3	
Uniones de los prefabricados	3	1	5	

Artículo 93.º Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución

Antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, la Dirección facultativa deberá constatar que existe un programa de control de recepción, tanto para los productos como para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado por el proyecto y lo establecido en esta instrucción. Cualquier incumplimiento de los requisitos previos establecidos, provocará el aplazamiento del inicio de la obra hasta que la Dirección Facultativa constatare documentalmente que se ha subsanado la causa que dio origen al citado incumplimiento.

Artículo 94.º Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura

94.1. Control del replanteo de la estructura

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el Anejo nº 11, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

94.2. Control de las cimentaciones

En función de tipo de cimentación, deberán efectuarse al menos las siguientes comprobaciones:

- En el caso de cimentaciones superficiales:
 - comprobar que en el caso de zapatas colindantes a medianerías, se han adoptado las precauciones adecuadas para evitar daños a las estructuras existentes,
 - comprobar que la compactación del terreno sobre el que apoyará la zapata, es conforme con lo establecido en el proyecto,
 - comprobar, en su caso, que se han adoptado las medidas oportunas para la eliminación del agua,
 - comprobar, en su caso, que se ha vertido el hormigón de limpieza para que su espesor sea el definido en el proyecto.
- En el caso de cimentaciones profundas:
 - comprobar las dimensiones de las perforaciones, en el caso de pilotes ejecutados en obra, y
 - comprobar que el descabezado, en su caso, del hormigón de los pilotes no provoca daños ni en el pilote, ni en las armaduras de anclaje cuyas longitudes deberán ser conformes con lo indicado en el proyecto.

94.3. Control de las cimbras y apuntalamientos	Durante la ejecución de la cimbra, deberá comprobarse la correspondencia de la misma con los planos de su proyecto, con especial atención a los elementos de arriostramiento y a los sistemas de apoyo. Se efectuará también sendas revisiones del montaje y desmontaje, comprobando que se cumple lo establecido en el correspondiente procedimiento escrito. En general, se comprobará que la totalidad de los procesos de montaje y desmontaje, y en su caso el de recimbrado o reapuntalamiento, se efectúan conforme a lo establecido en el correspondiente proyecto.
94.4. Control de los encofrados y moldes	Previamente al vertido del hormigón, se comprobará que la geometría de las secciones es conforme con lo establecido en el proyecto, aceptando la misma siempre que se encuentre dentro de las tolerancias establecidas en el proyecto o, en su defecto, por el Anejo nº 11 de esta Instrucción. Además se comprobarán también los aspectos indicados en el apartado 68.3 de esta Instrucción. En el caso de encofrados o moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se comprobará previamente su ubicación y funcionamiento, aceptándose cuando no sea previsible la aparición de problemas una vez vertido el hormigón. Previamente al hormigonado, deberá comprobarse que las superficies interiores de los moldes y encofrados están limpias y que se ha aplicado, en su caso, el correspondiente producto desmoldante.
Artículo 95.º Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas	Antes del montaje de las armaduras, se deberá efectuar las inspecciones adecuadas para constatar que el proceso de armado las mismas, mediante atado por alambre o por soldadura no resistente, se ha efectuado conforme a lo indicado en el Artículo 69º de esta Instrucción. Se comprobará también que las longitudes de anclaje y solapo se corresponden con lo indicado en el proyecto. Se controlará especialmente las soldaduras efectuadas en las propias instalaciones de la obra y en el caso de empleo de dispositivos para el empalme mecánico, se recabará del Constructor el correspondiente certificado, firmado por persona física, en el que se garantice su comportamiento mecánico. Preferiblemente antes de colocación en los moldes o encofrados y, en cualquier caso, antes del vertido del hormigón, se comprobará la geometría real de la armadura montada y su correspondencia con los planos de proyecto. Así mismo, se comprobará la disposición de los separadores, la distancia entre los mismos y sus dimensiones, de manera que garanticen que en ningún punto de la estructura existan recubrimientos reales inferiores a los mínimos establecidos por esta Instrucción. En el caso de que para el facilitar el armado de la ferralla, por ejemplo, para garantizar la separación entre estribos, se hubieran empleado cualquier tipo de elemento auxiliar de acero, se comprobará que éstos presentan también un recubrimiento no inferior al mínimo. En ningún caso se aceptará la colocación de armaduras que presenten menos sección de acero que las previstas en el proyecto, ni aun cuando ello sea como consecuencia de la acumulación de tolerancias con el mismo signo.
Artículo 96.º Control de las operaciones de pretensado	
96.1. Control del tesado de las armaduras activas	Antes de iniciarse el tesado deberá comprobarse: - en el caso de armaduras postesas, que los tendones deslizen libremente en sus conductos o vainas. - que la resistencia del hormigón ha alcanzado, como mínimo, el valor indicado en el proyecto para la transferencia de la fuerza de pretensado al hormigón. Para ello se efectuarán los ensayos de control de la resistencia del hormigón indicados en el Artículo 86º que le sean aplicables. El control de la magnitud de la fuerza de pretensado introducida se realizará, de acuerdo con lo prescrito en el apartado 70.3, midiendo simultáneamente el esfuerzo ejercido por el gato y el correspondiente alargamiento experimentado por la armadura. Para dejar constancia de este control, los valores de las lecturas registradas con los oportunos aparatos de medida utilizados se anotarán en la correspondiente tabla de tesado. En las primeras diez operaciones de tesado que se realicen en cada obra y con cada equipo o sistema de pretensado, se harán las mediciones precisas para conocer, cuando corresponda, la magnitud de los movimientos originados por la penetración de cuñas u otros fenómenos, con el objeto de poder efectuar las adecuadas correcciones en los valores de los esfuerzos o alargamientos que deben anotarse.
96.2. Control de la ejecución de la inyección	Las condiciones que habrá de cumplir la ejecución de la operación de inyección serán las indicadas en el apartado 70.4. Se controlará el plazo de tiempo transcurrido entre la terminación de la primera etapa de tesado y la realización de la inyección. Se harán, con frecuencia diaria, los siguientes controles: - del tiempo de amasado. - de la relación agua/cemento. - de la cantidad de aditivo utilizada. - de la viscosidad, con el cono Marsch, en el momento de iniciar la inyección. - de la viscosidad a la salida de la lechada por el último tubo de purga. - de que ha salido todo el aire del interior de la vaina antes de cerrar sucesivamente los distintos tubos de purga. - de la presión de inyección. - de fugas. - del registro de temperatura ambiente máxima y mínima los días que se realicen inyecciones y en los dos días sucesivos, especialmente en tiempo frío. Cada diez días en que se efectúen operaciones de inyección y no menos de una vez, se realizarán los siguientes ensayos: - de la resistencia de la lechada o mortero mediante la toma de 3 probetas para romper a 28 días. - de la exudación y reducción de volumen, de acuerdo con 35.4.2.2. En el caso de sistemas de pretensado en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la Dirección Facultativa podrá eximir de cualquier comprobación experimental del control de la inyección.
Artículo 97.º Control de los procesos de hormigonado	La Dirección Facultativa comprobará, antes del inicio del suministro del hormigón, que se dan las circunstancias para efectuar correctamente su vertido de acuerdo con lo indicado en esta Instrucción. Asimismo, se comprobará que se dispone de los medios adecuados para la puesta en obra, compactación y curado del hormigón. En el caso de temperaturas extremas, según 71.5.3, se comprobará que se han tomado las precauciones recogidas en los referidos apartados. Se comprobará que no se formas junta frías entre diferentes tongadas y que se evita la segregación durante la colocación del hormigón. La Dirección Facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en esta Instrucción
Artículo 98.º Control de procesos posteriores al hormigonado	Una vez desencofrado el hormigón, se comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. Si se detectaran coqueas, nidos de grava u otros defectos que, por sus características pudieran considerarse inadmisibles en relación con lo exigido, en su caso, por el proyecto, la Dirección Facultativa valorará la conveniencia de proceder a la reparación de los defectos y, en su caso, el revestimiento de las superficies. En el caso de que el proyecto hubiera establecido alguna prescripción específica sobre el aspecto del hormigón y sus acabados (color, textura, etc.), estas características deberán ser sometidas al control, una vez desencofrado o desmoldado el elemento y en las condiciones que establezca el correspondiente pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto. Además, la Dirección Facultativa comprobará que el descimbrado se efectúa de acuerdo con el plan previsto en el proyecto y verificando que se han alcanzado, en su caso, las condiciones mecánicas que pudieran haberse establecido para el hormigón.
Artículo 99.º Control del montaje y uniones de elementos prefabricados	Antes del inicio del montaje de los elementos prefabricados, la Dirección Facultativa efectuar las siguientes comprobaciones: a) los elementos prefabricados son conformes con las especificaciones del proyecto y se encuentran, en su caso, adecuadamente acopiados, sin presentar daños aparentes, b) se dispone de unos planos que definen suficientemente el proceso de montaje de los elementos prefabricados, así como las posibles medidas adicionales (arriostramientos provisionales, etc.) c) se dispone de un programa de ejecución que define con claridad la secuencia de montaje de los elementos prefabricados, y d) se dispone, en su caso, de los medios humanos y materiales requeridos para el montaje. Durante el montaje, se comprobará que se cumple la totalidad de las indicaciones del proyecto. Se prestará especial atención al mantenimiento de las dimensiones y condiciones de ejecución de los apoyos, enlaces y uniones.
Artículo 100.º Control del elemento construido	Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, se efectuará una inspección del mismo, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto. En el caso de que el proyecto adopte en el cálculo unos coeficientes de ponderación de los materiales reducidos, de acuerdo con lo indicado en el apartado 15.3, se deberá comprobar que se cumplen específicamente las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en el Anejo nº 11 de esta Instrucción.
Artículo 101.º Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria	
101.1. Generalidades	De las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a la presente Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan

	<p>alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:</p> <p>a) cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.</p> <p>b) cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.</p> <p>c) cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.</p>
<p>101.2. Pruebas de carga</p>	<p>Existen muchas situaciones que pueden aconsejar la realización de pruebas de carga de estructuras. En general, las pruebas de carga pueden agruparse de acuerdo con su finalidad en:</p> <p>a) Pruebas de carga reglamentarias.</p> <p>Son todas aquellas fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o Instrucciones o Reglamentos, y que tratan de realizar un ensayo que constate el comportamiento de la estructura ante situaciones representativas de sus acciones de servicio. Las reglamentaciones de puentes de carretera y puentes de ferrocarril fijan, en todos los casos, la necesidad de realizar ensayos de puesta en carga previamente a la recepción de la obra. Estas pruebas tienen por objeto el comprobar la adecuada concepción y la buena ejecución de las obras frente a las cargas normales de explotación, comprobando si la obra se comporta según los supuestos de proyecto, garantizando con ello su funcionalidad.</p> <p>Hay que añadir, además, que en las pruebas de carga se pueden obtener valiosos datos de investigación que deben confirmar las teorías de proyecto (reparto de cargas, giros de apoyos, flechas máximas) y utilizarse en futuros proyectos.</p> <p>Estas pruebas no deben realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. Pueden contemplar diversos sistemas de carga, tanto estáticos como dinámicos.</p> <p>Las pruebas dinámicas son preceptivas en puentes de ferrocarril y en puentes de carretera y estructuras en las que se prevea un considerable efecto de vibración, de acuerdo con las Instrucciones de acciones correspondientes. En particular, este último punto afecta a los puentes con luces superiores a los 60 m o diseño inusual, utilización de nuevos materiales y pasarelas y zonas de tránsito en las que, por su esbeltez, se prevé la aparición de vibraciones que puedan llegar a ocasionar molestias a los usuarios. El proyecto y realización de este tipo de ensayos deberá estar encomendado a equipos técnicos con experiencia en este tipo de pruebas.</p> <p>La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de Prueba de carga, que debe contemplar la diferencia de actuación de acciones (dinámica o estática) en cada caso. De forma general, y salvo justificación especial, se considerará el resultado satisfactorio cuando se cumplan las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el transcurso del ensayo no se producen fisuras que no se correspondan con lo previsto en el proyecto y que puedan comprometer la durabilidad y seguridad de la estructura. - Las flechas medidas no exceden los valores establecidos en proyecto como máximos compatibles con la correcta utilización de la estructura. - Las medidas experimentales determinadas en las pruebas (giros, flechas, frecuencias de vibración) no superan las máximas calculadas en el proyecto de prueba de carga en más de un 15% en caso de hormigón armado y en 10% en caso de hormigón pretensado. - La flecha residual después de retirada la carga, habida cuenta del tiempo en que esta última se ha mantenido, es lo suficientemente pequeña como para estimar que la estructura presenta un comportamiento esencialmente elástico. Esta condición deberá satisfacerse tras un primer ciclo carga-descarga, y en caso de no cumplirse, se admite que se cumplan los criterios tras un segundo ciclo. <p>b) Pruebas de carga como información complementaria</p> <p>En ocasiones es conveniente realizar pruebas de carga como ensayos para obtener información complementaria, en el caso de haberse producido cambios o problemas durante la construcción. Salvo que lo que se cuestione sea la seguridad de la estructura, en este tipo de ensayos no deben sobrepasarse las acciones de servicio, siguiendo unos criterios en cuanto a la realización, análisis e interpretación semejantes a los descritos en el caso anterior.</p> <p>c) Pruebas de carga para evaluar la capacidad resistente</p> <p>En algunos casos las pruebas de carga pueden utilizarse como medio para evaluar la seguridad de estructuras. En estos casos la carga a materializar deberá ser una fracción de la carga de cálculo superior a la carga de servicio. Estas pruebas requieren siempre la redacción de un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, la realización de la misma por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, y ser dirigida por un técnico competente.</p> <p>El Plan de Prueba recogerá, entre otros, los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viabilidad y finalidad de la prueba. - Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida. - Procedimientos de medida. - Escalones de carga y descarga. - Medidas de seguridad. <p>Este último punto es muy importante, dado que por su propia naturaleza en este tipo de pruebas se puede producir algún fallo o rotura parcial o total del elemento ensayado.</p> <p>Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión. Para su realización deberán seguirse los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los elementos estructurales que sean objeto de ensayo deberán tener al menos 56 días de edad, o haberse comprobado que la resistencia real del hormigón de la estructura ha alcanzado los valores nominales previstos en proyecto. - Siempre que sea posible, y si el elemento a probar va a estar sometido a cargas permanentes aún no materializadas, 48 horas antes del ensayo deberían disponerse las correspondientes cargas sustitutorias que gravitarán durante toda la prueba sobre el elemento ensayado. - Las lecturas iniciales deberán efectuarse inmediatamente antes de disponer la carga de ensayo. - La zona de estructura objeto de ensayo deberá someterse a una carga total, incluyendo las cargas permanentes que ya actúen, equivalente a $0,85 (1,35 G + 1,5 Q)$, siendo G la carga permanente que se ha determinado actúa sobre la estructura y Q las sobrecargas previstas. - Las cargas de ensayo se dispondrán en al menos cuatro etapas aproximadamente iguales, evitando impactos sobre la estructura y la formación de arcos de descarga en los materiales empleados para materializar la carga. - 24 horas después de que se haya colocado la carga total de ensayo, se realizarán las lecturas en los puntos de medida previstos. Inmediatamente después de registrar dichas lecturas se iniciará la descarga, registrándose las lecturas existentes hasta 24 horas después de haber retirado la totalidad de las cargas. - Se realizará un registro continuo de las condiciones de temperatura y humedad existentes durante el ensayo con objeto de realizar las oportunas correcciones si fuera pertinente. - Durante las pruebas de carga deberán adoptarse las medidas de seguridad adecuadas para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba. Las medidas de seguridad no interferirán la prueba de carga ni afectarán a los resultados. <p>El resultado del ensayo podrá considerarse satisfactorio cuando se cumplan las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ninguno de los elementos de la zona de estructura ensayada presenta fisuras no previstas y que comprometan la durabilidad o seguridad de la estructura. - La flecha máxima obtenida es inferior de $l^2 / 20000$ h, siendo l la luz de cálculo y h el canto del elemento. En el caso de que el elemento ensayado sea un voladizo, l será dos veces la distancia entre el apoyo y el extremo. - Si la flecha máxima supera $l^2 / 20000$ h, la flecha residual una vez retirada la carga, y transcurridas 24 horas, deberá ser inferior al 25 % de la máxima en elementos de hormigón armado e inferior al 20 % de la máxima en elementos de hormigón pretensado. Esta condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo de cargadescarga. Si esto no se cumple, se permite realizar un segundo ciclo de cargadescarga después de transcurridas 72 horas de la finalización del primer ciclo. En tal caso, el resultado se considerará satisfactorio si la flecha residual obtenida es inferior al 20 % de la flecha máxima registrada en ese ciclo de carga, para todo tipo de estructuras.
<p>101.3. Otros ensayos no destructivos</p>	<p>Este tipo de ensayos se empleará para estimar en la estructura otras características del hormigón diferentes de su resistencia, o de las armaduras que pueden afectar a su seguridad o durabilidad.</p> <p>Comentarios</p> <p>Existen métodos de ensayo no destructivos (gammagrafías, sondas magnéticas, ultrasonidos, etc.), que permiten determinar en la estructura la situación real de las armaduras y el espesor de sus recubrimientos que han podido ser alterados por el vertido, picado o vibrado del hormigón y la mayor o menor permeabilidad del hormigón o la formación de coqueas internas por una mala compactación.</p> <p>En general es aconsejable que la realización e interpretación de estos ensayos se recomiende a un centro especializado, dado que suelen tener limitaciones importantes y requieren una práctica muy específica.</p>
<p>Artículo 102.º Control de aspectos medioambientales</p>	<p>La Dirección Facultativa velará para que se observen las condiciones específicas de carácter medioambiental que, en su caso, haya definido el proyecto para la ejecución de la estructura.</p> <p>En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 13 de esta Instrucción, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.</p>

CIMENTOS-Según DB SE C Seguridad estructural cimientos**1 CIMENTACIONES DIRECTAS****1.1 Control****1.1.1 Generalidades**

Durante el período de ejecución se tomarán las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones.

En el caso de presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial se tomarán las oportunas medidas. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan dar lugar bajo las cimentaciones. En el caso en que se construyan edificaciones próximas, deben tomarse las oportunas medidas que permitan garantizar el mantenimiento intacto del terreno y de sus propiedades tenso-deformacionales.

La observación de asentamientos excesivos puede ser una advertencia del mal estado de las zapatas (ataques de aguas selenitosas, desmoronamiento por socavación, etc.); de la parte enterrada de pilares y muros o de las redes de agua potable y de saneamiento. En tales casos debe procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno.

En edificación cimentada de forma directa no se harán obras nuevas sobre la cimentación que pueda poner en peligro su seguridad, tales como:

- perforaciones que reduzcan su capacidad resistente;
- pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes;
- excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas a las que se sometan las cimentaciones, en especial las dispuestas sobre los sótanos, no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados. No se almacenarán materiales que puedan ser dañinos para los hormigones.

1. Cualquier modificación de las prescripciones descritas de los dos párrafos anteriores debe ser autorizada por el Director de Obra e incluida en el proyecto.

1.1.2 Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación

1. Antes de proceder a la ejecución de la cimentación se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4. Se comprobará visualmente, o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Estos planos quedarán incorporados a la documentación de la obra acabada.

En particular se debe comprobar que:

- a) el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y apreciablemente la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico;
- b) el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas;
- c) el terreno presenta apreciablemente una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico;
- d) no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc;
- e) no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

1.1.3 Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción

1. Se comprobará que:

- a) los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto de edificación y son idóneos para la construcción;
- b) las resistencias son las indicadas en el proyecto.

1.1.4 Comprobaciones durante la ejecución

1. Se dedicará especial atención a comprobar que:

- a) el replanteo es correcto;
- b) se han observado las dimensiones y orientaciones proyectadas;
- c) se están empleando los materiales objeto de los controles ya mencionados;
- d) la compactación o colocación de los materiales asegura las resistencias del proyecto;
- e) los encofrados están correctamente colocados, y son de los materiales previstos en el proyecto;
- f) las armaduras son del tipo, número y longitud fijados en el proyecto;
- g) las armaduras de espera de pilares u otros elementos se encuentran correctamente situadas y tienen la longitud prevista en el proyecto;
- h) los recubrimientos son los exigidos en proyecto;
- i) los dispositivos de anclaje de las armaduras son los previstos en el proyecto;
- j) el espesor del hormigón de limpieza es adecuado;
- k) la colocación y vibración del hormigón son las correctas;
- l) se está cuidando que la ejecución de nuevas zapatas no altere el estado de las contiguas, ya sean también nuevas o existentes;
- m) las vigas de atado y centradoras así como sus armaduras están correctamente situadas;
- n) los agotamientos entran dentro de lo previsto y se ajustan a las especificaciones del estudio geotécnico para evitar sifonamientos o daños a estructuras vecinas;
- o) las juntas corresponden con las previstas en el proyecto;
- p) las impermeabilizaciones previstas en el proyecto se están ejecutando correctamente.

1.1.5 Comprobaciones finales

1. Antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- a) las zapatas se comportan en la forma prevista en el proyecto;
- b) no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles;
- c) los asentamientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra;
- d) no se han plantado árboles, cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

2. Si bien es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 y C-4 será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- a) el punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil, durante todo el periodo de observación;
- b) el número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm;
- c) la cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación;
- d) el resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

2 CIMENTACIONES PROFUNDAS

No procede

3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN**3.1 Condiciones constructivas y de control****3.1.1 Condiciones constructivas****3.1.1.1 Generalidades**

1. Los elementos de contención se calcularán en la hipótesis de que el suelo afectado por éstos se halla aproximadamente en el mismo estado en que fue encontrado durante los trabajos de reconocimiento geotécnico. Si el suelo presenta irregularidades no detectadas por dichos reconocimientos o si se altera su estado durante las obras, su comportamiento geotécnico podrá verse alterado. Si en la zona de afección de la estructura de contención aparecen puntos especialmente discordantes con la información utilizada en el proyecto, debe comprobarse y en su caso calcular de nuevo la estructura de contención.

3.1.1.2 Pantallas

No procede

3.1.1.3 Muros

1. La cimentación de los muros se efectuará tomando en consideración las recomendaciones constructivas definidas en los capítulos 4 y 5.
2. La excavación debe efectuarse con sumo cuidado para que la alteración de las características geotécnicas del suelo sea la mínima posible.
3. Las excavaciones provisionales o definitivas deben hacerse de modo que se evite todo deslizamiento de las tierras. Esto es especialmente importante en el caso de muros ejecutados por bataches.
4. En el caso de suelos permeables que requieran agotamiento del agua para realizar las excavaciones, el agotamiento se mantendrá durante toda la duración de los trabajos.
5. El agotamiento debe realizarse de tal forma que no comprometa la estabilidad de los taludes o de las obras vecinas.
6. Las juntas de hormigonado y los procesos de hormigonado, vibrado y curado se efectuarán con los criterios definidos en la Instrucción EHE.

3.1.2 Control de calidad**3.1.2.1 Generalidades**

1. Los elementos de contención de hormigón cumplirán los condicionantes definidos en este DB y en la Instrucción EHE.
2. Durante el período de ejecución se tomarán las precauciones oportunas para asegurar el buen estado de los elementos de contención.
3. En el caso de presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial se tomarán las oportunas medidas. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua.
4. En caso de observarse movimientos excesivos, debe procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno.
5. Las cargas a las que se sometan las estructuras de contención, no serán superiores a las especificadas en el proyecto.
6. Son de aplicación las comprobaciones a realizar sobre el terreno, sobre los materiales de construcción, durante la ejecución y las comprobaciones finales indicadas en los apartados 4.6.2 al 4.6.5.

3.1.2.2 Pantallas

No procede

3.1.2.3 Muros

1. Es especialmente importante controlar las características de los elementos de impermeabilización y del material de relleno del trasdós.

4 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**4.1 EXCAVACIONES****4.1.1 Control de movimientos**

1. Será preceptivo el seguimiento de movimientos en fondo y entorno de la excavación, utilizando una adecuada instrumentación si:
 - a) no es posible descartar la presencia de estados límite de servicio en base al cálculo o a medidas prescriptivas;
 - b) las hipótesis de cálculo no se basan en datos fiables.
2. **Este seguimiento debe planificarse de modo que permita establecer:**
 - c) la evolución de presiones intersticiales en el terreno con objeto de poder deducir las presiones efectivas que se van desarrollando en el mismo;
 - d) movimientos verticales y horizontales en el terreno para poder definir el desarrollo de deformaciones;
 - e) en el caso de producirse deslizamiento, la localización de la superficie límite para su análisis retrospectivo, del que resulten los parámetros de resistencia utilizables para el proyecto de las medidas necesarias de estabilización;
 - f) el desarrollo de movimientos en el tiempo, para alertar de la necesidad de adoptar medidas urgentes de estabilización.

4.2. RELLENOS**4.2.1 Procedimientos de colocación y compactación del relleno**

1. Se establecerán los procedimientos de colocación y compactación del relleno para cada zona o tongada de relleno en función de su objeto y comportamiento previstos.
2. Los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.
3. El proceso de compactación se definirá en función de la compacidad a conseguir y de los siguientes factores:
 - a) naturaleza del material;
 - b) método de colocación;
 - c) contenido de humedad natural y sus posibles variaciones;
 - d) espesores inicial y final de tongada;
 - e) temperatura ambiente y posibles precipitaciones;
 - f) uniformidad de compactación;
 - g) naturaleza del subsuelo;
 - h) existencia de construcciones adyacentes al relleno.
4. El relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.
5. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente.

4.2.2 Control del relleno

1. El control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedece a lo especificado en el Pliego de Condiciones de proyecto.
2. Habitualmente, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor.
3. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.
4. La sobrecompactación puede producir efectos no deseables tales como:
 - a) altas presiones de contacto sobre estructuras enterradas o de contención;
 - b) modificación significativa de la granulometría en materiales blandos o quebradizos.

4.3. GESTIÓN DEL AGUA**4.3.1 Generalidades**

1. A efectos de este DB se entenderá por gestión del agua el control del agua freática (agotamientos o rebajamientos) y el análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación).

4.3.2 Agotamientos y rebajamientos del agua freática

1. Cualquier esquema de agotamiento del agua del terreno o de reducción de sus presiones debe necesariamente basarse en los resultados de un estudio previo geotécnico e hidrogeológico.
2. Para permeabilidad decreciente del terreno la remoción del agua se hará:
 - a) por gravedad;
 - b) por aplicación de vacío;
 - c) por electroósmosis.
3. En condiciones en que la remoción del agua en el solar genere una subsidencia inaceptable en el entorno, el esquema de agotamiento podrá ir acompañado de un sistema de recarga de agua a cierta distancia de la excavación.
4. El esquema de achique debe satisfacer, según proceda, las siguientes condiciones:
 - a) en excavaciones, el efecto del rebajamiento debe evitar inestabilidades, tanto en taludes como en el fondo de la excavación, como por ejemplo las debidas a presiones intersticiales excesivas en un estrato confinado por otro de inferior permeabilidad;
 - b) el esquema de achique no debe promover asientos inaceptables en obras o servicios vecinos, ni interferir indebidamente con esquemas vecinos de explotación del agua freática;
 - c) el esquema de achique debe impedir las pérdidas de suelo en el trasdós o en la base de la excavación. Deben emplearse al efecto filtros o geocompuestos adecuados que aseguren que el agua achicada no transporta un volumen significativo de finos;
 - d) el agua achicada debe eliminarse sin que afecte negativamente al entorno;
 - e) la explotación del esquema de achique debe asegurar los niveles freáticos y presiones intersticiales previstos en el proyecto, sin fluctuaciones significativas;
 - f) deben existir suficientes equipos de repuesto para garantizar la continuidad del achique;
 - g) el impacto ambiental en el entorno debe ser permisible;
 - h) en el proyecto se debe prever un seguimiento para controlar el desarrollo de niveles freáticos, presiones intersticiales y movimientos del terreno y comprobar que no son lesivos al entorno;
 - i) en caso de achiques de larga duración además debe comprobarse el correcto funcionamiento de los elementos de aspiración y los filtros para evitar perturbaciones por corrosión o depósitos indeseables.

4.3.3 Roturas hidráulicas

1. Se considerarán, según proceda, los siguientes tipos posibles de roturas hidráulicas:
 - a) roturas por subpresión de una estructura enterrada o un estrato del subsuelo cuando la presión intersticial supera la sobrecarga media total;
 - b) rotura por levantamiento del fondo de una excavación del terreno del borde de apoyo de una estructura, por excesivo desarrollo de fuerzas de filtración que pueden llegar a anular la presión efectiva pudiendo iniciarse el sifonamiento;
 - c) rotura por erosión interna que representa el mecanismo de arrastre de partículas del suelo en el seno de un estrato, o en el contacto de dos estratos de diferente granulometría, o de un contacto terreno-estructura;
 - d) rotura por tubificación, en la que se termina constituyendo, por erosión remontante a partir de una superficie libre, una tubería o túnel en el terreno, con remoción de apreciables volúmenes de suelo y a través de cuyo conducto se producen flujos importantes de agua.
2. Para evitar estos fenómenos se deben adoptar las medidas necesarias encaminadas a reducir los gradientes de filtración del agua.
3. **Las medidas de reducción de gradientes de filtración del agua consistirán, según proceda en:**
 - e) incrementar, por medio de tapices impermeables, la longitud del camino de filtración del agua;
 - f) filtros de protección que impidan la pérdida al exterior de los finos del terreno;
 - g) pozos de alivio para reducir subpresiones en el seno del terreno.
4. Para verificar la resistencia a la subpresión se aplicará la expresión (2.1) siendo:

$$E_{d,dst} = G_{d,dst} + Q_{d,dst} \quad (7.1)$$

$$E_{d,sub} = G_{d,sub} \quad (7.2)$$
 Donde: $E_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

	<p>$E_{d,stab}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras $G_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones permanentes desestabilizadoras $Q_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones variables desestabilizadoras $G_{d,stab}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones permanentes estabilizadoras</p> <p>5. Los valores de cálculo $G_{d,dst}$ y $Q_{d,dst}$ se obtendrán aplicando unos coeficientes de mayoración de 1 y 1,5 a los valores característicos de las acciones permanentes y variables desestabilizadoras, respectivamente.</p> <p>6. El valor $G_{d,stab}$ se obtendrá aplicando un coeficiente de minoración de 0,9 al valor característico de las acciones permanentes estabilizadoras.</p> <p>7. En el caso de intervenir en la estabilidad a la subpresión, la resistencia al esfuerzo cortante del terreno se aplicarán los siguientes coeficientes de seguridad parciales γ_M:</p> <p>a) para la resistencia drenada al esfuerzo cortante, $\gamma_M = \gamma_{c'} = \gamma_{\phi'} = 1,25$ b) para la resistencia sin drenaje al esfuerzo cortante, $\gamma_M = \gamma_{cu} = 1,40$</p>
5 MEJORA O REFUERZO DEL TERRENO	

5.1 Generalidades	1. A efectos de este DB se entenderá por mejora o refuerzo del terreno el incremento de sus propiedades resistentes o de rigidez para poder apoyar sobre él adecuadamente cimentaciones, viales o servicios.
5.2 Condiciones iniciales del terreno	1. Antes de decidir o implementar cualquier tipo de mejora o refuerzo del terreno deben establecerse, adecuadamente, las condiciones iniciales del terreno mediante el oportuno estudio geotécnico.
5.3 Elección del procedimiento de mejora o refuerzo del terreno	<p>1. La mejora o refuerzo del terreno podrá hacerse mediante su mezcla con aglomerantes hidráulicos, sustitución, pre-carga, compactación dinámica, vibro-flotación, inyección, inyección de alta presión (jet grouting), u otros procedimientos que garanticen un incremento adecuado de sus propiedades.</p> <p>2. Para elegir el proceso más adecuado de mejora o refuerzo del terreno deben tomarse en consideración, según proceda, los siguientes factores:</p> <p>a) espesor y propiedades del suelo o relleno a mejorar;</p> <p>b) presiones intersticiales en los diferentes estratos;</p> <p>c) naturaleza, tamaño y posición de la estructura a apoyar en el terreno;</p> <p>d) prevención de daños a las obras o servicios adyacentes;</p> <p>e) mejora provisional o permanente del terreno;</p> <p>f) en términos de las deformaciones previsibles, la relación entre el método de mejora del terreno y la secuencia constructiva;</p> <p>g) los efectos en el entorno, incluso la posible contaminación por sustancias tóxicas (en el caso en que éstas se introdujeran en el terreno en el proceso de mejora) o las modificaciones en el nivel freático;</p> <p>h) la degradación de los materiales a largo plazo (por ejemplo en el caso de inyecciones de materiales inestables).</p>
5.4 Condiciones constructivas y de control	<p>1. En el proyecto se establecerán las especificaciones de los materiales a emplear, las propiedades del terreno tras su mejora y las condiciones constructivas y de control.</p> <p>2. Los criterios de aceptación, fijados en el proyecto para el método que pueda adoptarse de mejora del terreno, consistirán en unos valores mínimos de determinadas propiedades del terreno tras su mejora.</p> <p>3. La consecución de estos valores o de valores superiores a los mínimos, tras el proceso de mejora, debe ser adecuadamente contrastada.</p>

6 ANCLAJES AL TERRENO

6.1 Condiciones constructivas y de control	1. Para la ejecución de los anclajes así como para la realización de ensayos de control mencionados en 9.1.5 y su supervisión, se consideran válidas las especificaciones contenidas en la norma UNEEN 1537:2001.
---	---

ANEJO G. NORMAS DE REFERENCIA

Normativa UNE	<p>UNE 22 381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras.</p> <p>UNE 22 950-1:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial.</p> <p>UNE 22 950-2:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño).</p> <p>UNE 80 303-1:2001 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.</p> <p>UNE 80 303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.</p> <p>UNE 80 303-3:2001 Cementos con características adicionales. Parte 3: Cementos de Bajo calor de hidratación.</p> <p>UNE 103 101:1995 Análisis granulométrico de suelos por tamizado.</p> <p>UNE 103 102:1995 Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.</p> <p>UNE 103 103:1994 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.</p> <p>UNE 103 104:1993 Determinación del límite plástico de un suelo.</p> <p>UNE 103 108:1996 Determinación de las características de retracción de un suelo.</p> <p>UNE 103 200:1993 Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.</p> <p>UNE 103 202:1995 Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.</p> <p>UNE 103 204:1993 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.</p> <p>UNE 103 300:1993 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.</p> <p>UNE 103 301:1994 Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.</p> <p>UNE 103 302:1994 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.</p> <p>UNE 103 400:1993 Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.</p> <p>UNE 103 401:1998 Determinación de los parámetros de resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.</p> <p>UNE 103 402:1998 Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial.</p> <p>UNE 103 405:1994 Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.</p> <p>UNE 103 500:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.</p> <p>UNE 103 501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.</p> <p>UNE 103 600:1996 Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.</p> <p>UNE 103 601:1996 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.</p> <p>UNE 103 602:1996 Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.</p> <p>UNE 103 800:1992 Geotecnia. Ensayos in situ. Ensayo de penetración estándar (SPT).</p> <p>UNE 103 801:1994 Prueba de penetración dinámica superpesada.</p> <p>UNE 103 802:1998 Geotecnia. Prueba de penetración dinámica pesada.</p> <p>UNE 103 804:1993 Geotecnia. Procedimiento internacional de referencia para el ensayo de penetración con el cono (CPT).</p> <p>UNE EN 1 536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.</p> <p>UNE EN 1 537:2001 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.</p> <p>UNE EN 1 538:2000 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.</p> <p>UNE EN 12 699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.</p>
Normativa ASTM	<p>ASTM : G57-78 (G57-95a) Standard Test Method for field measurement of soil resistivity using the Wenner Four-Electrode Method.</p> <p>ASTM : D 4428/D4428M-00 Standard Test Methods for Crosshole Seismic Testing.</p>
Normativa NLT	<p>NLT 225:1999 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua.</p> <p>NLT 254:1999 Ensayo de colapso en suelos.</p> <p>NLT 251:1996 Determinación de la durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas.</p>

ESTRUCTURAS DE ACERO-Según DB SE A Seguridad Estructural-Acero

7 CONTROL DE CALIDAD

7.1 Generalidades	<p>1. El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor.</p> <p>2. Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.</p>
7.2 Control de calidad de la documentación del proyecto	<p>1. Tiene por objeto comprobar que la documentación incluida en el proyecto define en forma precisa tanto la solución estructural adoptada como su justificación y los requisitos necesarios para la construcción.</p>
7.3 Control de calidad de los materiales	<p>1. En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.</p> <p>2. Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.</p> <p>3. Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una normativa nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.</p>
7.4 Control de calidad de la fabricación	<p>1. La calidad de cada proceso de fabricación se define en la documentación de taller y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto (por ejemplo, que las tolerancias geométricas de cada dimensión respetan las generales, que la preparación de cada superficie será adecuada al posterior tratamiento o al rozamiento supuesto, etc.).</p> <p>2. El control de calidad de la fabricación tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.</p>
7.4.1 Control de calidad de la documentación de taller	<p>1. La documentación de fabricación, elaborada por el taller, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra. Se comprobará que la documentación consta, al menos, los siguientes documentos:</p> <p>a) Una memoria de fabricación que incluya:</p> <ol style="list-style-type: none"> el cálculo de las tolerancias de fabricación de cada componente, así como su coherencia con el sistema general de tolerancias, los procedimientos de corte, de doblado, el movimiento de las piezas, etc. los procedimientos de soldadura que deban emplearse, preparación de bordes, precalentamientos requeridos etc. el tratamiento de las superficies, distinguiendo entre aquellas que formarán parte de las uniones soldadas, las que constituirán las superficies de contacto en uniones atornilladas por rozamiento o las destinadas a recibir algún tratamiento de protección. <p>b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura (viga, tramo de pilar, tramo de cordón de celosía, elemento de triangulación, placa de anclaje, etc.) o para cada componente simple si el elemento requiriese varios componentes simples, con toda la información precisa para su fabricación y, en particular:</p> <ol style="list-style-type: none"> El material de cada componente. La identificación de perfiles y otros productos. Las dimensiones y sus tolerancias. Los procedimientos de fabricación (tratamientos térmicos, mecanizados, forma de ejecución de los agujeros y de los acuerdos, etc.) y las herramientas a emplear. Las contraflechas. En el caso de uniones atornilladas, los tipos, dimensiones forma de apriete de los tornillos (especificando los parámetros correspondientes). En el caso de uniones soldadas, las dimensiones de los cordones, el tipo de preparación, el orden de ejecución, etc. <p>c) Un plan de puntos de inspección donde se indiquen los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el fabricante, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc.</p> <p>2. Asimismo, se comprobará, con especial atención, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación y entre éstos y los materiales empleados.</p>
7.4.2 Control de calidad de la fabricación	<p>1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita.</p> <p>2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas (especialmente en el caso de las labores de corte de chapas y perfiles), que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada (especialmente en el caso de los soldadores), que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.</p>
7.5 Control de calidad del montaje	<p>1. La calidad de cada proceso de montaje se define en la documentación de montaje y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto.</p> <p>2. El control de calidad del montaje tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.</p>
7.5.1 Control de calidad de la documentación de montaje	<p>1. La documentación de montaje, elaborada por el montador, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Se comprobará que la documentación consta, al menos, de los siguientes documentos:</p> <p>a) Una memoria de montaje que incluya:</p> <ol style="list-style-type: none"> el cálculo de las tolerancias de posición de cada componente la descripción de las ayudas al montaje (casquillos provisionales de apoyo, orejetas de izado, elementos de guiado, etc.), la definición de las uniones en obra, los medios de protección de soldaduras, los procedimientos de apriete de tornillos, etc. las comprobaciones de seguridad durante el montaje. <p>b) Unos planos de montaje que indiquen de forma esquemática la posición y movimientos de las piezas durante el montaje, los medios de izado, los apuntalados provisionales y en, general, toda la información necesaria para el correcto manejo de las piezas.</p> <p>c) Un plan de puntos de inspección que indique los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el montador, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc.</p> <p>2. Asimismo, se comprobará que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias (en especial en lo que al replanteo de placas base se refiere).</p>
7.5.2 Control de calidad del montaje	<p>1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita.</p> <p>2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.</p>

ANEJO D. NORMAS DE REFERENCIA

Normas UNE	<p>UNE-ENV 1993-1-1:1996 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.</p> <p>UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.</p> <p>UNE-ENV 1090-2:1999 Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.</p> <p>UNE-ENV 1090-3:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.</p>
------------	--

UNE-ENV 1090-4:1998 Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.
UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 1993-1-10 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.
UNE-EN ISO 14555:1999 Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.
UNE-EN 287-1:1992 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
UNE-EN ISO 8504-1:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.
UNE-EN ISO 8504-2:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.
UNE-EN ISO 8504-3:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.
UNE-EN ISO 1460:1996 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.
UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 7976-1:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 1: Métodos e instrumentos.
UNE-EN ISO 7976-2:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 2: Posición de puntos que miden.
UNE-EN ISO 6507-1:1998 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 2808:2000 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
UNE-EN ISO 4014:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990).
UNE EN ISO 4016:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
UNE EN ISO 4017:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
UNE EN ISO 4018:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
UNE EN 24032:1992 Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986)
UNE EN ISO 4034:2001. Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
UNE-EN ISO 7089:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
UNE-EN ISO 7090:2000 Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
UNE-EN ISO 7091:2000. Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

ESTRUCTURA DE FÁBRICA-Según DB SE F Seguridad Estructural-Fábrica

8 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

8.1 Recepción de materiales

1. La recepción de cementos, de hormigones, y de la ejecución y control de éstos, se encuentra regulado en documentos específicos.

8.1.1 Piezas

- Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.
- Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.
- Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantice el nivel de confianza citado.
- Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.
- El valor medio de la compresión declarada por el suministrador, multiplicado por el factor δ de la tabla 8.1 debe ser no inferior al valor usado en los cálculos como resistencia normalizada. Si se trata de piezas de categoría I, en las cuales el valor declarado es el característico, se convertirá en el medio, utilizando el coeficiente de variación y se procederá análogamente.

Tabla 8.1 Valores del factor δ

Altura de pieza (mm)	Menor dimensión horizontal de la pieza (mm)				
	50	100	150	200	250
50	0,85	0,75	0,70	-	-
65	0,95	0,85	0,75	0,70	0,65
100	1,15	1,00	0,90	0,80	0,75
150	1,30	1,20	1,10	1,00	0,95
200	1,45	1,35	1,25	1,15	1,10
≥ 250	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15

- Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.
- Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.
- Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.
- El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.

8.1.2 Arenas

- Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia.
- Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.
- Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.
- Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

8.1.3 Cementos y cales

- Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire.
- Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

8.1.4 Morteros secos preparados y hormigones preparados

- En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.
- La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.
- Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.
- El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

8.2 Control de la fábrica

1. En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.
2. Si alguna de las pruebas de recepción de piezas falla, o no se dan las condiciones de categoría de fabricación supuestas, o no se alcanza el tipo de control de ejecución previsto en el proyecto, debe procederse a un recálculo de la estructura a partir de los parámetros constatados, y en su caso del coeficiente de seguridad apropiado al caso.
3. Cuando en el proyecto no defina tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores de la tabla 8.2, que se han tenido en cuenta en las fórmulas de cálculo.

8.2.1 Categorías de ejecución

1. Se establecen tres categorías de ejecución: A, B y C, según las reglas siguientes.
 Categoría A:
 a) Se usan piezas que dispongan certificación de sus especificaciones sobre tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad.
 b) El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días.
 c) La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001.
 d) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.
 Categoría B:
 a) Las piezas están dotadas de las especificación correspondientes a la categoría A, excepto en lo que atañe a las propiedades de succión, de retracción y expansión por humedad.
 b) Se dispone de especificaciones del mortero sobre sus resistencias a compresión y a flexotracción, a 28 días.
 c) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.
 Categoría C:
 Cuando no se cumpla alguno de los requisitos establecidos para la categoría B.

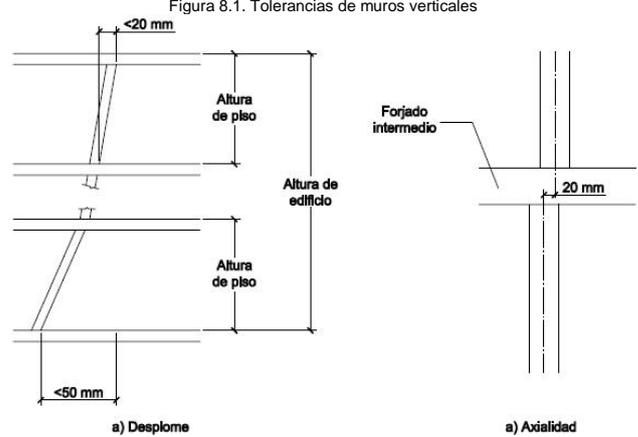


Tabla 8.2 Tolerancias para elementos de fábrica

Posición	Tolerancia, en mm	
Desplome	En la altura del piso	20
	En la altura total del edificio	50
Axialidad		20
Planeidad ⁽¹⁾	En 1 metro	5
	En 10 metros	20
Espesor	De la hoja del muro ⁽²⁾	± 25 mm
	Del muro capuchino completo	+10

(1) La planeidad se mide a partir de una línea recta que une dos puntos cualesquiera del elemento de fábrica.
 (2) Excluyendo el caso en que el espesor de la hoja está directamente vinculada a las tolerancias de fabricación de las piezas (en fábricas a soga o a tizón). Puede llegar al +5% del espesor de la hoja.

8.3 Morteros y hormigones de relleno

1. Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.
2. El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.
3. Al dosificar los componentes del hormigón de relleno se considerará la absorción de las piezas de la fábrica y de las juntas de mortero, que pueden reducir su contenido de agua.
4. El hormigón tendrá docilidad suficiente para rellenar completamente los huecos en que se vierta y sin segregación.
5. Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.
6. Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11:2000.
7. Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

8.4 Armaduras

1. Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños que las inutilicen para su función (posibles erosiones que causen discontinuidades en la película autoprotectora, ya sea en el revestimiento de resina epoxídica o en el galvanizado).
2. Toda armadura se examinará superficialmente antes de colocarla, y se comprobará que esté libre de sustancias perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.
3. Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.
4. Se emplearán separadores y estribos cuando se precisen para mantener las armaduras en su posición con el recubrimiento especificado.
5. Cuando sea necesario, se atará la armadura con alambre para asegurar que no se mueva mientras se vierte el mortero u el hormigón de relleno.
6. Las armaduras se solaparán sólo donde lo permita la dirección facultativa, bien de manera expresa o por referencia a indicaciones reflejadas en planos.
7. En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

8.5 Protección de fábricas en ejecución

1. Las fábricas recién construidas se protegerán contra daños físicos, (por ejemplo, colisiones), y contra ac-

	<p>ciones climáticas.</p> <p>2. La coronación de los muros se cubrirá para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.</p> <p>3. Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.</p> <p>4. Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas.</p> <p>5. Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante pero que puedan estar sometidos a cargas de viento o de ejecución, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.</p> <p>6. Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco. Para determinar el límite adecuado se tendrán en el espesor del muro, el tipo de mortero, la forma y densidad de las piezas y el grado de exposición al viento.</p>
--	--

ANEJO H. NORMAS DE REFERENCIA

Normas UNE	<p>UNE EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.</p> <p>UNE EN 771-2:2000 Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.</p> <p>EN 771-3:2003 Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and light-weight aggregates)</p> <p>UNE EN 771-4:2000 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.</p> <p>UNE EN 772-1:2002 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.</p> <p>UNE EN 845-1:200 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.</p> <p>UNE EN 845-3:2001 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero.</p> <p>UNE EN 846-2:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero.</p> <p>UNE EN 846-5 :2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos).</p> <p>UNE EN 846-6:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo).</p> <p>UNE EN 998-2:2002 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería</p> <p>UNE EN 1015-11:2000 Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.</p> <p>UNE EN 1052-1:1999 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.</p> <p>UNE EN 1052-2:2000 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.</p> <p>UNE EN 1052-3:2003 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.</p> <p>UNE EN 1052-4:2001 Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrer al agua por capilaridad.</p> <p>UNE EN 10088-1:1996 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.</p> <p>UNE EN 10088-2:1996 Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de planchas y bandas para uso general.</p> <p>UNE EN 10088-3:1996 Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambón y perfiles para aplicaciones en general.</p> <p>UNE ENV 10080:1996 Acero para armaduras de hormigón armado. Acero corrugado soldable B500. Condiciones técnicas de suministro para barras, rollos y mallas electrosoldadas.</p> <p>EN 10138-1 Aceros para pretensado - Parte 1: Requisitos generales.</p>
------------	---

ESTRUCTURAS DE MADERA-Según DB M Seguridad Estructural-Madera**9 CONTROL****9.1 Suministro y recepción de los productos**

9.1.1 Identificación del suministro	<p>1. En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:</p> <p>a) con carácter general:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nombre y dirección de la empresa suministradora; - nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; - fecha del suministro; - cantidad suministrada; - certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso. <p>b) con carácter específico:</p> <p>i. madera aserrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - especie botánica y clase resistente (la clase resistente puede declararse indirectamente mediante la calidad con indicación de la norma de clasificación resistente empleada); - dimensiones nominales; - contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente. <p>ii. tablero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); - dimensiones nominales. <p>iii. elemento estructural de madera laminada encolada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); - dimensiones nominales; - marcado según UNE EN 386. <p>iv. otros elementos estructurales realizados en taller:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales. <p>v. madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - certificado del tratamiento en el que debe figurar: <ul style="list-style-type: none"> - la identificación del aplicador; - la especie de madera tratada; - el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); - el método de aplicación empleado; - la categoría de riesgo que cubre; - la fecha del tratamiento; - precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso. <p>vi. elementos mecánicos de fijación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipo (clavo sin o con resaltes, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; - dimensiones nominales;
-------------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.
<p>9.1.2 Control de recepción en obra</p>	<p>1. Comprobaciones:</p> <p>a) a la llegada de los productos a la obra, el director de la ejecución de la obra comprobará:</p> <p>i. Con carácter general:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aspecto y estado general del suministro; - que el producto es identificable, según el apartado 13.3.1, y se ajusta a las especificaciones del proyecto. <p>ii. Con carácter específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE; - madera aserrada: <ul style="list-style-type: none"> - especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado; - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2; - tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada; - contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$ según UNE 56529 o UNE 56530. - tableros: <ul style="list-style-type: none"> - Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2; - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados; - elementos estructurales de madera laminada encolada: <ul style="list-style-type: none"> - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2; - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390. - otros elementos estructurales realizados en taller. - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto. - madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores. - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento. - elementos mecánicos de fijación. - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección. <p>2. Criterio general de no-aceptación del producto.</p> <p>El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.</p>

ANEJO I. NORMAS DE REFERENCIA

Normas de referencia

<p>Normas UNE, UNE EN y UNE ENV</p>	<p>UNE 36137: 1996 Bandas (chapas y bobinas), de acero de construcción, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.</p> <p>UNE 56544: 2003 Clasificación visual de la madera aserrada de conífera para uso estructural.</p> <p>UNE 56530: 1977 Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante higrómetro de resistencia.</p> <p>UNE 56544: 1997 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural.</p> <p>UNE 102023: 1983 Placas de cartón-yeso. Condiciones generales y especificaciones. (En tanto no se disponga de la prEN 520)</p> <p>UNE 112036: 1993 Recubrimientos metálicos. Depósitos electrolíticos de cinc sobre hierro o acero.</p> <p>UNE EN 300: 1997 Tableros de virutas orientadas.(OSB). Definiciones, clasificación y especificaciones.</p> <p>UNE EN 301: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Adhesivos de policondensación de tipos fenólico y aminoplásticos. Clasificación y especificaciones de comportamiento.</p> <p>UNE EN 302-1: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la resistencia del pegado a la cizalladura por tracción longitudinal.</p> <p>UNE EN 302-2: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación. (Método de laboratorio).</p> <p>UNE EN 302-3: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de la influencia de los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.</p> <p>UNE EN 302-4: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción sobre la resistencia a la cizalladura.</p> <p>UNE EN 309: 1994 Tableros de partículas. Definición y clasificación.</p> <p>UNE EN 312-1: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 1. Especificaciones generales para todos los tipos de tableros. (+ERRATUM)</p> <p>UNE EN 312-4: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 4. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente seco</p> <p>UNE EN 312-5: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 5. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente húmedo</p> <p>UNE EN 312-6: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 6. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente seco</p> <p>UNE EN 312-7: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 7. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente húmedo</p> <p>UNE EN 313-1: 1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 1: Clasificación.</p> <p>UNE EN 313-2: 1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 2: Terminología.</p> <p>UNE EN 315: 1994 Tableros contrachapados. Tolerancias dimensionales.</p> <p>UNE EN 316: 1994 Tableros de fibras. Definiciones, clasificación y símbolos.</p> <p>UNE EN 335-1: 1993 Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1:Generalidades.</p> <p>UNE EN 335-2: 1994 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 2: Aplicación a madera maciza.</p> <p>UNE EN 335-3: 1996 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 3: Aplicación a los tableros derivados de la madera. (+ ERRATUM)</p> <p>UNE EN 336: 1995 Madera estructural. Coníferas y chopo. Dimensiones y tolerancias.</p> <p>UNE EN 338: 1995 Madera estructural. Clases resistentes.</p> <p>UNE EN 350-1: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 1.Guía para los principios de ensayo y clasificación de la durabilidad natural de la madera.</p> <p>UNE EN 350-2: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 2: Guía de la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionada por su importancia en Europa</p> <p>UNE EN 351-1: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera.. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores. (+ ERRATUM)</p> <p>UNE EN 351-2: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.</p> <p>UNE EN 383: 1998 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al aplastamiento y del módulo de aplastamiento para los elementos de fijación de tipo clavija.</p> <p>UNE EN 384: 2004 Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.</p> <p>UNE EN 386: 1995 Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos de fabricación.</p> <p>UNE EN 390: 1995 Madera laminada encolada. Dimensiones y tolerancias.</p>
-------------------------------------	---

UNE EN 408: 1996 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
UNE EN 409: 1998 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación del momento plástico de los elementos de fijación de tipo clavija. Clavos.
UNE EN 460: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo (de ataque biológico)
UNE EN 594: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Método de ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez al descuadre de los paneles de muro entramado.
UNE EN 595: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez de las cerchas.
UNE EN 599-1: 1997 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Prestaciones de los protectores de la madera determinadas mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de riesgo.
UNE EN 599-2: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Parte 2: Clasificación y etiquetado.
UNE EN 622-1: 2004 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones generales.
UNE EN 622-2: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
UNE EN 622-3: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
UNE EN 622-5: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Especificaciones para los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).
UNE EN 636-1: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente seco.
UNE EN 636-2: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente húmedo.
UNE EN 636-3: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en exterior.
UNE EN 789: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de las propiedades mecánicas de los tableros derivados de la madera.
UNE EN 1058: 1996 Tableros derivados de la madera. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad.
UNE EN 1193: 1998 Estructuras de madera. Madera estructural y madera laminada encolada. Determinación de la resistencia a esfuerzo cortante y de las propiedades mecánicas en dirección perpendicular a la fibra.
UNE EN 26891: 1992 Estructuras de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento.
UNE EN 28970: 1992 Estructuras de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera.
UNE EN 1194 Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Clases resistentes y determinación de los valores característicos.
UNE EN 1912: 1999 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de especies y calidad visuales.
UNE EN 1059: 2000 Estructuras de madera. Requisitos de las cerchas fabricadas con conectores de placas metálicas dentadas.
UNE EN 13183-1: 2002 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa.
UNE EN 13183-2: 2003 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.
UNE EN 12369-1: 2003 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 1: OSB, tableros de partículas y de fibras. (+ Corrección 2003)
UNE EN 12369-2: 2004 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 2: Tablero contrachapado
UNE EN 14251: 2004 Madera en rollo estructural. Métodos de ensayo

Fdo; EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

CONSTANCIO GONZÁLEZ GORDO
En Bohonal de Ibor, Junio de 2020

PÁGINA EN BLANCO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS
(39+12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE
IBOR

PÁGINA EN BLANCO

MEDICIONES

PÁGINA EN BLANCO

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.1	Ud	ud. Partida alzada para la adaptación de la entrada y acceso hasta la zona posterior del cementerio, dentro de la finca colindante, propiedad del Ayuntamiento, consistente en; apertura de muro alineado con el camino de acceso y acondicionamiento en la propia finca del firme para llegar hasta la zona indicada, i/ reposición de la zona afectada. dejándola en el mismo estado en el que se encuentra actualmente, es decir, posterior a la actuación proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							Total ud :	1,00
1.2	M2.	m2. Demolición de cubrición de teja cerámica curva, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, elementos salientes, chimeneas, mansardas, etc., por medios manuales, con recuperacion y aprovechamiento máximo del material desmontado, apilado y traslado a planta baja, incluso limpieza y retirada de escombros sobrantes a pie de carga, sin transporte al vertedero, y p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* EDIFICACIÓN A DEMOLER	1	3,30	6,20		20,46	
							20,46	20,46
							Total m2. :	20,46
1.3	M2.	m2. Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* VENTANA	1	2,05		0,60	1,23	
		* PUERTA	1	0,92		2,10	1,93	
							3,16	3,16
							Total m2. :	3,16
1.4	M3.	m3. Demolición completa de edificio, de hasta 6 m. de altura, desde la rasante, comprendiendo cubiertas, cerramientos, carpintería, acabados, instalaciones, elementos sueltos, estructuras, soleras y cimentaciones por medios manuales y mecánicos incluso limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 3 Km. y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* EDIFICACIÓN A DEMOLER	1	3,30	6,20	3,00	61,38	
							61,38	61,38
							Total m3. :	61,38
1.5	M2.	m2. Demolición de cerramientos exteriores de fábrica de ladrillo, bloque o elementos prefabricados, por medios manuales o maquinaria manual, incluso p.p. de levantado de carpintería de cualquier tipo, carrajería, aplacados y vierteaguas, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* ZONA MÓDULO CENTRAL	1	5,40		0,50	2,70	
		* ZONA MÓDULO LATERAL	1	0,75		3,50	2,63	
							5,33	5,33

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						Total m2. :	5,33	
1.6	Ud.	ud. Levantado y desconexión de acometidas de instalaciones de saneamiento del edificio, comprendiendo enganches, arquetas, canalizaciones incluso soportación provisional de red pública clausura de ramales sin servicio, retirada, clasificación y acopio de escombros, para posterior transporte a vertedero, con p.p. de medios auxiliares y tramitación de baja en CIAS suministradoras.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
						1	1,00	
							1,00	1,00
						Total ud. :	1,00	
1.7	M2.	m2. Corte y demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso corte de la superficie, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>* ZONA MÓDULO CENTRAL</i>	1	5,50	5,70		31,35	
		<i>* ZONA EDIFICIOS ACTUALES</i>	1	3,50	5,50		19,25	
		<i>* EVACUACIÓN PLUVIALES</i>	1	6,25	0,50		3,13	
			1	6,90	0,50		3,45	
			1	5,10	0,50		2,55	
							59,73	59,73
						Total m2. :	59,73	
1.8	M3.	m3. Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados por zonas según el escalonado de losas proyectadas, carga y transporte y con p.p. de medios auxiliares, medición sobre perfiles, incluso con de retirada de elementos existentes en la zona objeto de actuación, así como retirada de mampuestos pétreos restos de cimientos de hormigón o cualquier otro elemento que aparezca durante la excavación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>* MÓDULO CENTRAL</i>	1	5,50	5,70	0,40	12,54	
		<i>* MÓDULO LATERAL</i>	1	3,20	3,10	0,40	3,97	
		<i>* ZONA A SOLAR EDIFICIOS</i>	1	5,50	3,50	0,40	7,70	
							24,21	24,21
						Total m3. :	24,21	
1.9	M3.	m3. Excavación en zanjas y pequeño pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, carga y transporte, con camión basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga, medido según sección en planos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>* EVACUACIÓN PLUVIALES</i>	1	6,25	0,50		3,13	
			1	6,90	0,50		3,45	
			1	5,10	0,50		2,55	
							9,13	9,13

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS

N°	Ud	Descripción	Medición
Total m3. :			9,13

2 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición		
2.1	M3.	m3. Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación de encofrados y desencofrado, con juntas donde se interpondrá placas de poliestireno de 1 cm. entre las losas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			* MÓDULO CENTRAL	1	5,50	5,70	0,20	6,27	
			* MÓDULO LATERAL	1	3,20	3,10	0,20	1,98	
								8,25	8,25
						Total m3. :	8,25		
2.2	M3.	m3. Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de losa de cimentación, incluso armadura (50 kg/m ³ .), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE, con p.p. de encofrados y desencofrado, con juntas donde se interpondrá placas de poliestireno de 1 cm. entre las losas y colocación de lámina de polietileno entre el terreno y la parte inferior de la losa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			* MÓDULO CENTRAL	1	5,50	5,70	0,35	10,97	
			* MÓDULO LATERAL	1	3,20	3,10	0,35	3,47	
								14,44	14,44
						Total m3. :	14,44		
2.3	M2.	m2. Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado mecánico, coloración en gris i/encachado de grava 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón y colocación de lámina de polipropileno rígido.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			* ZONA DE DEMOLICIÓN EDIFICIOS	1	3,50	5,50		19,25	
			* TAPADO ZANJAS EVACUACIÓN AGUAS	1	6,25	0,50		3,13	
				1	6,90	0,50		3,45	
		1	5,10	0,50		2,55			
							28,38	28,38	
						Total m2. :	28,38		

3 SANEAMIENTO

N°	Ud	Descripción					Medición	
3.1	Ud.	ud. Conexión de tubería de PVC a red general de edificio público, formada por rotura del solado existente con compresor, excavación manual de zanja de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC de medida determinada en enchufe de campana, con junta de goma de diámetro según tubería, tapado posterior de la conexión y reposición del solado, recibido con mortero de cemento, sobre cama de arena, i/p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							Total ud. :	1,00
3.2	Ud.	ud. Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
							Total ud. :	2,00
3.3	M.	m. Tubería colgada de PVC liso de saneamiento, serie B de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro interior, colocada colgada mediante abrazaderas metálicas, incluso con p.p. de piezas especiales en desvíos, según NTE/ISS-6 y con p.p. de medios auxiliares y de ayudas de albañilería.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	0,50			1,00	
			1	5,00			5,00	
							6,00	6,00
							Total m. :	6,00
3.4	M.	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'0 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	6,25			6,25	
							6,25	6,25
							Total m. :	6,25
3.5	M.	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	5,00			5,00	
			1	6,90			6,90	
							11,90	11,90

3 SANEAMIENTO

N°	Ud	Descripción	Medición
<hr/>			Total m. : 11,90

4 NICHOS

N°	Ud	Descripción					Medición	
4.1	Ud	Nicho simple, de hormigón prefabricado, de dimensiones interiores 90,74 x 77 x 263 cm., homologado por la Dirección General de Salud, modelo "MOLDEX" simple, o similar, con marcado CE, de la Comunidad Económica Europea, con orificios en la pared del fondo para evacuación de gases y líquidos, con formación de pendiente en la cara superior, que servirá de suelo para la siguiente fila a colocar en la parte superior, totalmente colocado y rejuntado del nicho con masilla a base de poliuretano tipo Sikaflex-11 FC, o similar, con utilización de medios auxiliares y colocación de rosetones en las esquinas de anclaje mecánico para sujeción posterior de las lápidas de familiares, con p.p. de tapadera de policarbonato opaco para el cerramiento del nicho apriori.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	8				8,00	
		* MÓDULO LATERAL	4				4,00	
							12,00	12,00
							Total ud :	12,00
4.2	Ud	Nicho doble, de hormigón prefabricado, de dimensiones interiores de cada uno de ellos de 90,74 x 77 x 263 cm., homologado por la Dirección General de Salud, modelo "MOLDEX" doble, o similar, con marcado CE de la Comunidad Económica Europea, con orificios en la pared del fondo para evacuación de gases y líquidos, con formación de pendiente en la cara superior, que servirá de suelo para la siguiente fila a colocar en la parte superior, totalmente colocado y rejuntado del nicho con masilla a base de poliuretano tipo Sikaflex-11 FC, o similar, con utilización de medios auxiliares y colocación de rosetones en las esquinas de anclaje mecánico para sujeción posterior de las lápidas de familiares, con p.p. de tapadera de policarbonato opaco para el cerramiento del nicho apriori.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	32				32,00	
		* MÓDULO LATERAL	8				8,00	
							40,00	40,00
							Total ud :	40,00
4.3	M2.	m2. Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm. de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	1	5,50		0,50	2,75	
							2,75	2,75
							Total m2. :	2,75
4.4	M2.	m2. Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm. de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, con anclajes mecánicos para unir la fábrica a los elementos prefabricados de hormigón y evitar su vuelco, s/DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	1	5,70		3,70	21,09	
			2	5,70	0,50	1,25	7,13	
		* MÓDULO LATERAL	1	1,00		3,70	3,70	
			2	3,00	0,50	1,25	3,75	

4 NICHOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						35,67	35,67	
						Total m2. :	35,67	
4.5	M2.	m2. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos, con p.p. de tapajunta lacado de uno 10 cm. de ancho, sujeto mecánicamente a lo elementos prefabricados para disimular la unión entre el cerramiento de la cámara de lixiviados con los elementos prefabricados.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	* MÓDULO CENTRAL		1	5,70		3,70	21,09	
			2	5,70	0,50	1,25	7,13	
	* MÓDULO LATERAL		1	1,00		3,70	3,70	
			2	3,00	0,50	1,25	3,75	
							35,67	35,67
							Total m2. :	35,67
4.6	M2.	m2. Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	* MÓDULO CENTRAL		1	5,70		3,70	21,09	
			2	5,70	0,50	1,25	7,13	
	. Fachadas		2	5,10		4,20	42,84	
	* MÓDULO LATERAL		1	1,00		3,70	3,70	
			2	3,00	0,50	1,25	3,75	
			2	3,00	0,50	0,75	2,25	
	. Fachada		1	3,10		4,20	13,02	
			1	1,00		4,20	4,20	
							97,98	97,98
							Total m2. :	97,98
4.7	Ud.	ud. Partida alzada destinada a la valoración de imprevistos que puedan surgir en la cimentación o elementos que aparezcan en la demolición de la edificación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							Total ud. :	1,00

5 SISTEMA DE EVACUACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
5.1	M.	Formación de foso en cámara de evacuación de lixiviados de dimensiones 0,20 x 0,40 m., formada por 10 cm. de hormigón de limpieza HM 20 / B / 20 / IIa + Qb, 40 cm. de fondo a base de cal viva, y relleno del resto con material filtrante a base de grava de granulometría 20/60 mm. compactada al 98 % del proctor normal.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	1	5,10			5,10	
		* MÓDULO LATERAL	1	3,10			3,10	
							8,20	8,20
							Total m. :	8,20
5.2	M.	m. Conducto de ventilación sencillo de piezas cerámicas de 35x23x30 cm., recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, (mortero tipo M-5) i/p.p. piezas de desviación, rejilla de ventilación de PVC de 27,5x11 cm. y aspirador estático de hormigón de 35x35 cm., totalmente instalado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	2	2,00			4,00	
		* MÓDULO LATERAL	2	2,00			4,00	
							8,00	8,00
							Total m. :	8,00
5.3	Ud	Aspirador estático de hormigón de 33x35 cm., totalmente instalado y medida la unidad terminada, i/ colocación interior de filtro biológico para la eliminación de los gases procedentes de lixiviados interiores de los nichos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	2				2,00	
		* MÓDULO LATERAL	2				2,00	
							4,00	4,00
							Total ud :	4,00
5.4	M2.	m2. Tablero cerámico formado por una hoja de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. recibido con pasta de yeso negro, mallazo de 20x30x0.5 cm. y capa de 2 cm. de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/replanteo, nivelación, cimbras, p.p. de mermas y roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/CTE-DB-SE y EHE, medido deduciendo huecos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	1	5,10	1,00		5,10	
		* MÓDULO LATERAL	1	3,10	1,00		3,10	
							8,20	8,20
							Total m2. :	8,20
5.5	M2.	m2. Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad mínima de 30 kg/m3. y 3 cm. de espesor medio, previo al tabique, i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido a cinta corrida.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

5 SISTEMA DE EVACUACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición					
* SELLADO CÁMARAS LIXIVIADOS								
		- Módulo Central	2	0,30	4,10	2,46		
		- Módulo Lateral	2	0,30	4,10	2,46		
					4,92	4,92		
					Total m2. :	4,92		
5.6	M2.	m2. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos, con p.p. de tapajunta lacado de uno 10 cm. de ancho, sujeto mecánicamente a lo elementos prefabricados para disimular la unión entre el cerramiento de la cámara de lixiviados con los elementos prefabricados.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	8	0,30		2,00	4,80	
		* MÓDULO LATERAL	8	0,30		2,00	4,80	
					9,60		9,60	
					Total m2. :	9,60		

6 CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
6.1	M.	m. Alero formado por tablero machihembrado cerámico de 1,00 m. de largo, con un vuelo idéntico al existente (40 cm. aprox.) con una altura en el brode de al menos unos 20 cm., enfoscado de cemento, con utilización de medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en su longitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	2	5,10			10,20	
							10,20	10,20
							Total m. :	10,20
6.2	M2.	m2. Formación de faldón de cubierta a base de tabicones aligerados de ladrillo H/D separados 1 m. recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-5), maestra superior del mismo mortero, tablero de rasillón m-h de 100x25x4 cm., recibidos con idéntico mortero y capa de compresión de 30 mm. con el citado mortero, i/arriostamiento transversal cada 2 m. aproximadamente según desnivel, para una altura media de 1 m. de cubierta, p.p. de formación de limas con tabicón H/D, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en proyección horizontal.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	1	5,20	6,30		32,76	
		* MÓDULO LATERAL	1	3,10	3,60		11,16	
							43,92	43,92
							Total m2. :	43,92
6.3	M2.	m2. Cubrición de teja cerámica mixta roja de 43x26 cm., colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-20), i/p.p. de piezas especiales, cumbreras, limas, tejas de ventilación, canalones ocultos en las zonas existentes de la cubierta anterior y remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	1	38,00			38,00	
		* MÓDULO LATERAL	1	12,00			12,00	
							50,00	50,00
							Total m2. :	50,00
6.4	M.	m. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1 metro de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	2	5,20			10,40	
		* MÓDULO LATERAL	1	3,10			3,10	
							13,50	13,50
							Total m. :	13,50
6.5	M.	m. Bajante de chapa de acero lacada, de sección circular, con un diámetro de 100 mm., con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes; colocada con abrazaderas redondas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de chapa lacada, funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

6 CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
		* MÓDULO CENTRAL	2	4,20			8,40	
		* MÓDULO LATERAL	1	3,70			3,70	
							12,10	
							12,10	
							Total m. : 12,10	
6.6	M.	m. Remate lateral de cubierta con teja de remate lateral cerámica curva, con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-20), i/p.p. de remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	2	3,30			6,60	
		* MÓDULO LATERAL	2	3,30			6,60	
							13,20	13,20
							Total m. : 13,20	

7 GESTIÓN RESIDUOS

N°	Ud	Descripción					Medición	
7.1	Tn.	Tn. Retirada y gestión integral de la producción de residuos procedentes de excavaciones, comprendiendo la totalidad de los mismos, tanto de naturaleza pétreo como los no pétreos, generación, clasificación, almacenamiento, canon vertido autorizado y reutilización en su caso, según detalle en el anexo correspondiente de la memoria, normativa regional, municipal y R.D. 105/2008.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	34,85			34,85	
							34,85	34,85
							Total Tn. :	34,85
7.2	Tn.	Tn. Retirada y gestión integral de la producción de residuos mezclados, procedentes de la actividad constructiva sin clasificar, comprendiendo la totalidad de los mismos, tanto de naturaleza pétreo como los no pétreos, generación, almacenamiento, carga, canon vertido autorizado, según detalle en el anexo correspondiente de la memoria, normativa regional, municipal y R.D. 105/2008	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* SOLERA HORMIGÓN	1	27,00			27,00	
		* EDIFICIO A DEMOLER	1	92,75			92,75	
							119,75	119,75
							Total Tn. :	119,75

8 PLAN DE CONTROL

Nº	Ud	Descripción					Medición	
8.1	Ud.	ud. Ensayo estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen no superior a 50 m3 para un control a nivel normal; incluso emisión del acta de resultados.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
			Total ud. :					
8.2	Ud.	ud. Prueba de estanqueidad en saneamiento de diámetro hasta 125 mm, mediante taponado con piezas de PVC y silicona en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos, comprobando pérdidas y filtraciones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
			Total ud. :					
8.3	Ud.	ud. Ensayo para comprobar la permeabilidad de tejas cerámicas, según UNE 67033/85, incluso emisión del acta de resultados.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
			Total ud. :					

9 SEGURIDAD Y SALUD

N°	Ud	Descripción					Medición	
9.1	Ud.	ud. Medios necesarios para la seguridad y salud de los operarios que intervienen en la obra proyectada, tanto medios individuales como colectivos, intentando que el riesgo esté siempre cubierto por medios colectivos en detrimento de los individuales, totalmente montados y utilizados, con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							Total ud. :	1,00

PÁGINA EN BLANCO

CUADRO PRECIOS N° 1

PÁGINA EN BLANCO

Cuadro de precios nº 1

Advertencia: Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

PÁGINA EN BLANCO

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS		
1.1	ud ud. Partida alzada para la adaptación de la entrada y acceso hasta la zona posterior del cementerio, dentro de la finca colindante, propiedad del Ayuntamiento, consistente en; apertura de muro alineado con el camino de acceso y acondicionamiento en la propia finca del firme para llegar hasta la zona indicada, i/ reposición de la zona afectada. dejándola en el mismo estado en el que se encuentra actualmente, es decir, posterior a la actuación proyectada.	1.465,00	MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS
1.2	m2. m2. Demolición de cubrición de teja cerámica curva, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, elementos salientes, chimeneas, mansardas, etc., por medios manuales, con recuperacion y aprovechamiento máximo del material desmontado, apilado y traslado a planta baja, incluso limpieza y retirada de escombros sobrantes a pie de carga, sin transporte al vertedero, y p.p. de medios auxiliares.	13,75	TRECE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3	m2. m2. Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	14,15	CATORCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.4	m3. m3. Demolición completa de edificio, de hasta 6 m. de altura, desde la rasante, comprendiendo cubiertas, cerramientos, carpintería, acabados, instalaciones, elementos sueltos, estructuras, soleras y cimentaciones por medios manuales y mecánicos incluso limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 3 Km. y con p.p. de medios auxiliares.	4,32	CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.5	m2. m2. Demolición de cerramientos exteriores de fábrica de ladrillo, bloque o elementos prefabricados, por medios manuales o maquinaria manual, incluso p.p. de levantado de carpintería de cualquier tipo, carrajería, aplacados y vierteaguas, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	4,54	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6	ud. ud. Levantado y desconexión de acometidas de instalaciones de saneamiento del edificio, comprendiendo enganches, arquetas, canalizaciones incluso soportación provisional de red pública clausura de ramales sin servicio, retirada, clasificación y acopio de escombros, para posterior transporte a vertedero, con p.p. de medios auxiliares y tramitación de baja en CIAS suministradoras.	182,45	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.7	m2. m2. Corte y demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso corte de la superficie, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	2,46	DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.8	m3. m3. Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados por zonas según el escalonado de losas proyectadas, carga y transporte y con p.p. de medios auxiliares, medición sobre perfiles, incluso con de retirada de elementos existentes en la zona objeto de actuación, así como retirada de mampuestos pétreos restos de cimientos de hormigón o cualquier otro elemento que aparezca durante la excavación.	7,81	SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.9	m3. m3. Excavación en zanjas y pequeño pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, carga y transporte, con camión basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga, medido según sección en planos.	11,55	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	2 CIMENTACIÓN		
2.1	m3. m3. Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación de encofrados y desencofrado, con juntas donde se interpondrá placas de poliestireno de 1 cm. entre las losas.	50,76	CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2	m3. m3. Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de losa de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE, con p.p. de encofrados y desencofrado, con juntas donde se interpondrá placas de poliestireno de 1 cm. entre las losas y colocación de lámina de polietileno entre el terreno y la parte inferior de la losa.	186,13	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
2.3	m2. m2. Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado mecánico, coloración en gris i/encachado de grava 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón y colocación de lámina de polipropileno rígido. 3 SANEAMIENTO	18,69	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.1	ud. ud. Conexión de tubería de PVC a red general de edificio público, formada por rotura del solado existente con compresor, excavación manual de zanja de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC de medida determinada en enchufe de campana, con junta de goma de diámetro según tubería, tapado posterior de la conexión y reposición del solado, recibido con mortero de cemento, sobre cama de arena, i/p.p. de medios auxiliares.	193,95	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2	ud. ud. Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	80,63	OCHENTA EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.3	m. m. Tubería colgada de PVC liso de saneamiento, serie B de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro interior, colocada colgada mediante abrazaderas metálicas, incluso con p.p. de piezas especiales en desvíos, según NTE/ISS-6 y con p.p. de medios auxiliares y de ayudas de albañilería.	11,35	ONCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4	m. m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'0 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	11,53	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.5	m. m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares. 4 NICHOS	16,16	DIECISEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
4.1	ud Nicho simple, de hormigón prefabricado, de dimensiones interiores 90,74 x 77 x 263 cm., homologado por la Dirección General de Salud, modelo "MOLDEX" simple, o similar, con marcado CE, de la Comunidad Económica Europea, con orificios en la pared del fondo para evacuación de gases y líquidos, con formación de pendiente en la cara superior, que servirá de suelo para la siguiente fila a colocar en la parte superior, totalmente colocado y rejuntado del nicho con masilla a base de poliuretano tipo Sikaflex-11 FC, o similar, con utilización de medios auxiliares y colocación de rosetones en las esquinas de anclaje mecánico para sujección posterior de las lápidas de familiares, con p.p. de tapadera de policarbonato opaco para el cerramiento del nicho apriori.	235,49	DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.2	ud Nicho doble, de hormigón prefabricado, de dimensiones interiores de cada uno de ellos de 90,74 x 77 x 263 cm., homologado por la Dirección General de Salud, modelo "MOLDEX" doble, o similar, con marcado CE de la Comunidad Económica Europea, con orificios en la pared del fondo para evacuación de gases y líquidos, con formación de pendiente en la cara superior, que servirá de suelo para la siguiente fila a colocar en la parte superior, totalmente colocado y rejuntado del nicho con masilla a base de poliuretano tipo Sikaflex-11 FC, o similar, con utilización de medios auxiliares y colocación de rosetones en las esquinas de anclaje mecánico para sujección posterior de las lápidas de familiares, con p.p. de tapadera de policarbonato opaco para el cerramiento del nicho a priori.	263,52	DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.3	m2. m2. Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm. de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.	39,56	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.4	m2. m2. Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm. de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, con anclajes mecánicos para unir la fábrica a los elementos prefabricados de hormigón y evitar su vuelco, s/DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 2 m².	16,76	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.5	m2. m2. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos, con p.p. de tapajunta lacado de uno 10 cm. de ancho, sujeto mecánicamente a los elementos prefabricados para disimular la unión entre el cerramiento de la cámara de lixiviados con los elementos prefabricados.	10,13	DIEZ EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.6	m2. m2. Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.	6,86	SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.7	ud. ud. Partida alzada destinada a la valoración de imprevistos que puedan surgir en la cimentación o elementos que aparezcan en la demolición de la edificación.	1.500,00	MIL QUINIENTOS EUROS
5 SISTEMA DE EVACUACIÓN			
5.1	m. Formación de foso en cámara de evacuación de lixiviados de dimensiones 0,20 x 0,40 m., formada por 10 cm. de hormigón de limpieza HM 20 / B / 20 / IIa + Qb, 40 cm. de fondo a base de cal vivia, y relleno del resto con material filtrante a base de grava de granulometría 20/60 mm. compactada al 98 % del proctor normal.	22,40	VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
5.2	m. m. Conducto de ventilación sencillo de piezas cerámicas de 35x23x30 cm., recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, (mortero tipo M-5) i/p.p. piezas de desviación, rejilla de ventilación de PVC de 27,5x11 cm. y aspirador estático de hormigón de 35x35 cm., totalmente instalado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.	21,72	VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.3	ud Aspirador estático de hormigón de 33x35 cm., totalmente instalado y medida la unidad terminada, i/ colocación interior de filtro biológico para la eliminación de los gases procedentes de lixiviados interiores de los nichos.	29,97	VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.4	m2. m2. Tablero cerámico formado por una hoja de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. recibido con pasta de yeso negro, mallazo de 20x30x0.5 cm. y capa de 2 cm. de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/replanteo, nivelación, cimbras, p.p. de mermas y roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/CTE-DB-SE y EHE, medido deduciendo huecos.	21,54	VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.5	m2. m2. Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliureano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad mínima de 30 kg/m3. y 3 cm. de espesor medio, previo al tabique, i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido a cinta corrida.	8,01	OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.6	m2. m2. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos, con p.p. de tapajunta lacado de uno 10 cm. de ancho, sujeto mecánicamente a lo elementos prefabricados para disimular la unión entre el cerramiento de la cámara de lixiviados con los elementos prefabricados. 6 CUBIERTA	10,13	DIEZ EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
6.1	m. m. Alero formado por tablero machihembrado cerámico de 1,00 m. de largo, con un vuelo idéntico al existente (40 cm. aprox.) con una altura en el brode de almenos unos 20 cm., enfoscado de cemento, con utilización de medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en su longitud.	53,62	CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.2	m2. m2. Formación de faldón de cubierta a base de tabicones aligerados de ladrillo H/D separados 1 m. recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-5), maestra superior del mismo mortero, tablero de rasillón m-h de 100x25x4 cm., recibidos con idéntico mortero y capa de compresión de 30 mm. con el citado mortero, i/arriostamiento transversal cada 2 m. aproximadamente según desnivel, para una altura media de 1 m. de cubierta, p.p. de formación de limas con tabicón H/D, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en proyección horizontal.	27,74	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.3	m2. m2. Cubrición de teja cerámica mixta roja de 43x26 cm., colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-20), i/p.p. de piezas especiales, cumbreras, limas, tejas de ventilación, canalones ocultos en las zonas existentes de la cubierta anterior y remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud.	19,31	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
6.4	m. m. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1 metro de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	41,22	CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.5	m. m. Bajante de chapa de acero lacada, de sección circular, con un diámetro de 100 mm., con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes; colocada con abrazaderas redondas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de chapa lacada, funcionando.	19,72	DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.6	m. m. Remate lateral de cubierta con teja de remate lateral cerámica curva, con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-20), i/p.p. de remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.	11,27	ONCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
7 GESTIÓN RESIDUOS			
7.1	Tn. Tn. Retirada y gestión integral de la producción de residuos procedentes de excavaciones, comprendiendo la totalidad de los mismos, tanto de naturaleza pétreo como los no pétreos, generación, clasificación, almacenamiento, canon vertido autorizado y reutilización en su caso, según detalle en el anexo correspondiente de la memoria, normativa regional, municipal y R.D. 105/2008.	5,42	CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.2	Tn. Tn. Retirada y gestión integral de la producción de residuos mezclados, procedentes de la actividad constructiva sin clasificar, comprendiendo la totalidad de los mismos, tanto de naturaleza pétreo como los no pétreos, generación, almacenamiento, carga, canon vertido autorizado, según detalle en el anexo correspondiente de la memoria, normativa regional, municipal y R.D. 105/2008	13,52	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
8 PLAN DE CONTROL			
8.1	ud. ud. Ensayo estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen no superior a 50 m3 para un control a nivel normal; incluso emisión del acta de resultados.	161,10	CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
8.2	ud. ud. Prueba de estanqueidad en saneamiento de diámetro hasta 125 mm, mediante taponado con piezas de PVC y silicona en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos, comprobando pérdidas y filtraciones.	104,10	CIENTO CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
8.3	ud. ud. Ensayo para comprobar la permeabilidad de tejas cerámicas, según UNE 67033/85, incluso emisión del acta de resultados.	60,28	SESENTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.1	<p>9 SEGURIDAD Y SALUD</p> <p>ud. ud. Medios necesarios para la seguridad y salud de los operarios que intervienen en la obra proyectada, tanto medios individuales como colectivos, intentando que el riesgo esté siempre cubierto por medios colectivos en detrimento de los individuales, totalmente montados y utilizados, con p.p. de medios auxiliares.</p>	675,55	SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

BOHONAL DE IBOR
 ING. DE CAMINOS, CANALES Y
 PUERTOS
 CONSTANCIO GONZÁLEZ

PÁGINA EN BLANCO

CUADRO PRECIOS N° 2

PÁGINA EN BLANCO

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

PÁGINA EN BLANCO

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS		
1.1	<p>ud ud. Partida alzada para la adaptación de la entrada y acceso hasta la zona posterior del cementerio, dentro de la finca colindante, propiedad del Ayuntamiento, consistente en; apertura de muro alineado con el camino de acceso y acondicionamiento en la propia finca del firme para llegar hasta la zona indicada, i/ reposición de la zona afectada. dejándola en el mismo estado en el que se encuentra actualmente, es decir, posterior a la actuación proyectada.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p>	1.465,00	1.465,00
1.2	<p>m2. m2. Demolición de cubrición de teja cerámica curva, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, elementos salientes, chimeneas, mansardas, etc., por medios manuales, con recuperacion y aprovechamiento máximo del material desmontado, apilado y traslado a planta baja, incluso limpieza y retirada de escombros sobrantes a pie de carga, sin transporte al vertedero, y p.p. de medios auxiliares.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Medios auxiliares</i></p>	13,22 0,53	13,75
1.3	<p>m2. m2. Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Medios auxiliares</i></p>	13,61 0,54	14,15
1.4	<p>m3. m3. Demolición completa de edificio, de hasta 6 m. de altura, desde la rasante, comprendiendo cubiertas, cerramientos, carpintería, acabados, instalaciones, elementos sueltos, estructuras, soleras y cimentaciones por medios manuales y mecánicos incluso limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 3 Km. y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Medios auxiliares</i></p>	0,42 3,73 0,17	4,32
1.5	<p>m2. m2. Demolición de cerramientos exteriores de fábrica de ladrillo, bloque o elementos prefabricados, por medios manuales o maquinaria manual, incluso p.p. de levantado de carpintería de cualquier tipo, carrajería, aplacados y vierteaguas, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Medios auxiliares</i></p>	4,25 0,12 0,17	4,54

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.6	ud. ud. Levantado y desconexión de acometidas de instalaciones de saneamiento del edificio, comprendiendo enganches, arquetas, canalizaciones incluso soportación provisional de red pública clausura de ramales sin servicio, retirada, clasificación y acopio de escombros, para posterior transporte a vertedero, con p.p. de medios auxiliares y tramitación de baja en CIAS suministradoras. <i>Mano de obra</i> <i>Medios auxiliares</i>	175,43 7,02	182,45
1.7	m2. m2. Corte y demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso corte de la superficie, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i>	2,00 0,37 0,09	2,46
1.8	m3. m3. Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados por zonas según el escalonado de losas proyectadas, carga y transporte y con p.p. de medios auxiliares, medición sobre perfiles, incluso con de retirada de elementos existentes en la zona objeto de actuación, así como retirada de mampuestos pétreos restos de cimientos de hormigón o cualquier otro elemento que aparezca durante la excavación. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i>	1,42 6,09 0,30	7,81
1.9	m3. m3. Excavación en zanjas y pequeño pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, carga y transporte, con camión basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga, medido según sección en planos. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i>	2,12 8,99 0,44	11,55
2 CIMENTACIÓN			
2.1	m3. m3. Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm ² ., consistencia blanda, Tmáx.40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación de encofrados y desencofrado, con juntas donde se interpondrá placas de poliestireno de 1 cm. entre las losas. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i>	11,89 1,50	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Materiales</i>	33,71	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,66	
			50,76
2.2	m3. m3. Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de losa de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE, con p.p. de encofrados y desencofrado, con juntas donde se interpondrá placas de poliestireno de 1 cm. entre las losas y colocación de lámina de polietileno entre el terreno y la parte inferior de la losa.		
	<i>Mano de obra</i>	39,58	
	<i>Maquinaria</i>	0,71	
	<i>Materiales</i>	131,79	
	<i>Medios auxiliares</i>	14,06	
			186,13
2.3	m2. m2. Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado mecánico, coloración en gris i/encachado de grava 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón y colocación de lámina de polipropileno rígido.		
	<i>Mano de obra</i>	1,19	
	<i>Materiales</i>	15,53	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,98	
			18,69
	3 SANEAMIENTO		
3.1	ud. ud. Conexión de tubería de PVC a red general de edificio público, formada por rotura del solado existente con compresor, excavación manual de zanja de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC de medida determinada en enchufe de campana, con junta de goma de diámetro según tubería, tapado posterior de la conexión y reposición del solado, recibido con mortero de cemento, sobre cama de arena, i/p.p. de medios auxiliares.		
	<i>Mano de obra</i>	116,85	
	<i>Maquinaria</i>	4,19	
	<i>Materiales</i>	59,44	
	<i>Medios auxiliares</i>	13,46	
			193,95
3.2	ud. ud. Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		
	<i>Mano de obra</i>	50,15	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Materiales</i>	27,38	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,10	
			80,63
3.3	m. m. Tubería colgada de PVC liso de saneamiento, serie B de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro interior, colocada colgada mediante abrazaderas metálicas, incluso con p.p. de piezas especiales en desvíos, según NTE/ISS-6 y con p.p. de medios auxiliares y de ayudas de albañilería.		
	<i>Mano de obra</i>	2,36	
	<i>Materiales</i>	8,55	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,44	
			11,35
3.4	m. m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'0 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
	<i>Mano de obra</i>	2,79	
	<i>Materiales</i>	8,30	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,44	
			11,53
3.5	m. m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
	<i>Mano de obra</i>	2,79	
	<i>Materiales</i>	12,75	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,62	
			16,16
	4 NICHOS		
4.1	ud Nicho simple, de hormigón prefabricado, de dimensiones interiores 90,74 x 77 x 263 cm., homologado por la Dirección General de Salud, modelo "MOLDEX" simple, o similar, con marcado CE, de la Comunidad Económica Europea, con orificios en la pared del fondo para evacuación de gases y líquidos, con formación de pendiente en la cara superior, que servirá de suelo para la siguiente fila a colocar en la parte superior, totalmente colocado y rejuntado del nicho con masilla a base de poliuretano tipo Sikaflex-11 FC, o similar, con utilización de medios auxiliares y colocación de rosetones en las esquinas de anclaje mecánico para sujeción posterior de las lápidas de familiares, con p.p. de tapadera de policarbonato opaco para el cerramiento del nicho apriori.		
	<i>Mano de obra</i>	15,43	
	<i>Maquinaria</i>	6,09	
	<i>Materiales</i>	204,91	
	<i>Medios auxiliares</i>	9,06	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.2	<p>ud Nicho doble, de hormigón prefabricado, de dimensiones interiores de cada uno de ellos de 90,74 x 77 x 263 cm., homologado por la Dirección General de Salud, modelo "MOLDEX" doble, o similar, con marcado CE de la Comunidad Económica Europea, con orificios en la pared del fondo para evacuación de gases y líquidos, con formación de pendiente en la cara superior, que servirá de suelo para la siguiente fila a colocar en la parte superior, totalmente colocado y rejuntado del nicho con masilla a base de poliuretano tipo Sikaflex-11 FC, o similar, con utilización de medios auxiliares y colocación de rosetones en las esquinas de anclaje mecánico para sujeción posterior de las lápidas de familiares, con p.p. de tapadera de policarbonato opaco para el cerramiento del nicho apriori.</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p>	<p style="text-align: right;">13,38</p> <p style="text-align: right;">6,09</p> <p style="text-align: right;">233,91</p> <p style="text-align: right;">10,14</p>	235,49
4.3	<p>m2. m2. Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm. de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p>	<p style="text-align: right;">27,39</p> <p style="text-align: right;">0,04</p> <p style="text-align: right;">10,50</p> <p style="text-align: right;">1,63</p>	263,52
4.4	<p>m2. m2. Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm. de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, con anclajes mecánicos para unir la fábrica a los elementos prefabricados de hormigón y evitar su vuelco, s/DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 2 m².</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p>	<p style="text-align: right;">10,79</p> <p style="text-align: right;">0,02</p> <p style="text-align: right;">5,25</p> <p style="text-align: right;">0,70</p>	39,56
4.5	<p>m2. m2. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos, con p.p. de tapajunta lacado de uno 10 cm. de ancho, sujeto mecánicamente a los elementos prefabricados para disimular la unión entre el cerramiento de la cámara de lixiviados con los elementos prefabricados.</p>		16,76

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Mano de obra</i>	8,32	
	<i>Maquinaria</i>	0,02	
	<i>Materiales</i>	1,32	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,47	
			10,13
4.6	m2. m2. Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.		
	<i>Mano de obra</i>	5,67	
	<i>Materiales</i>	0,93	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,26	
			6,86
4.7	ud. ud. Partida alzada destinada a la valoración de imprevistos que puedan surgir en la cimentación o elementos que aparezcan en la demolición de la edificación.		
	<i>Sin descomposición</i>	1.500,00	
			1.500,00
5 SISTEMA DE EVACUACIÓN			
5.1	m. Formación de foso en cámara de evacuación de lixiviados de dimensiones 0,20 x 0,40 m., formada por 10 cm. de hormigón de limpieza HM 20 / B / 20 / IIa + Qb, 40 cm. de fondo a base de cal vivia, y relleno del resto con material filtrante a base de grava de granulometría 20/60 mm. compactada al 98 % del proctor normal.		
	<i>Mano de obra</i>	8,49	
	<i>Maquinaria</i>	2,17	
	<i>Materiales</i>	10,88	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,86	
			22,40
5.2	m. m. Conducto de ventilación sencillo de piezas cerámicas de 35x23x30 cm., recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, (mortero tipo M-5) i/p.p. piezas de desviación, rejilla de ventilación de PVC de 27,5x11 cm. y aspirador estático de hormigón de 35x35 cm., totalmente instalado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.		
	<i>Mano de obra</i>	8,37	
	<i>Maquinaria</i>	0,01	
	<i>Materiales</i>	12,47	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,87	
			21,72

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.3	ud Aspirador estático de hormigón de 33x35 cm., totalmente instalado y medida la unidad terminada, i/ colocación interior de filtro biológico para la eliminación de los gases procedentes de lixiviados interiores de los nichos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	1,94 26,88 1,15	29,97
5.4	m2. m2. Tablero cerámico formado por una hoja de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. recibido con pasta de yeso negro, mallazo de 20x30x0.5 cm. y capa de 2 cm. de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/replanteo, nivelación, cimbras, p.p. de mermas y roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/CTE-DB-SE y EHE, medido deduciendo huecos. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	15,04 0,02 5,58 0,89	21,54
5.5	m2. m2. Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad mínima de 30 kg/m3. y 3 cm. de espesor medio, previo al tabique, i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido a cinta corrida. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	1,96 5,74 0,31	8,01
5.6	m2. m2. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos, con p.p. de tapajunta lacado de uno 10 cm. de ancho, sujeto mecánicamente a lo elementos prefabricados para disimular la unión entre el cerramiento de la cámara de lixiviados con los elementos prefabricados. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	8,32 0,02 1,32 0,47	10,13
6 CUBIERTA			
6.1	m. m. Alero formado por tablero machihembrado cerámico de 1,00 m. de largo, con un vuelo idéntico al existente (40 cm. aprox.) con una altura en el brode de al menos unos 20 cm., enfoscado de cemento, con utilización de medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en su longitud.		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Mano de obra</i>	22,53	
	<i>Maquinaria</i>	0,04	
	<i>Materiales</i>	28,85	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,21	
			53,62
6.2	m2. m2. Formación de faldón de cubierta a base de tabicónes aligerados de ladrillo H/D separados 1 m. recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-5), maestra superior del mismo mortero, tablero de rasillón m-h de 100x25x4 cm., recibidos con idéntico mortero y capa de compresión de 30 mm. con el citado mortero, i/arriostamiento transversal cada 2 m. aproximadamente según desnivel, para una altura media de 1 m. de cubierta, p.p. de formación de limas con tabicón H/D, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en proyección horizontal.		
	<i>Mano de obra</i>	16,98	
	<i>Maquinaria</i>	0,05	
	<i>Materiales</i>	9,50	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,21	
			27,74
6.3	m2. m2. Cubrición de teja cerámica mixta roja de 43x26 cm., colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-20), i/p.p. de piezas especiales, cunbreras, limas, tejas de ventilación, canalones ocultos en las zonas existentes de la cubierta anterior y remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud.		
	<i>Mano de obra</i>	9,44	
	<i>Maquinaria</i>	0,02	
	<i>Materiales</i>	9,05	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,79	
			19,31
6.4	m. m. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1 metro de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.		
	<i>Mano de obra</i>	6,16	
	<i>Maquinaria</i>	2,89	
	<i>Materiales</i>	30,58	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,59	
			41,22

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.5	m. m. Bajante de chapa de acero lacada, de sección circular, con un diámetro de 100 mm., con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes; colocada con abrazaderas redondas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de chapa lacada, funcionando. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	3,15 15,81 0,76	19,72
6.6	m. m. Remate lateral de cubierta con teja de remate lateral cerámica curva, con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-20), i/p.p. de remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	2,82 0,01 7,97 0,46	11,27
7 GESTIÓN RESIDUOS			
7.1	Tn. Tn. Retirada y gestión integral de la producción de residuos procedentes de excavaciones, comprendiendo la totalidad de los mismos, tanto de naturaleza pétreo como los no pétreos, generación, clasificación, almacenamiento, canon vertido autorizado y reutilización en su caso, según detalle en el anexo correspondiente de la memoria, normativa regional, municipal y R.D. 105/2008. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	0,71 4,50 0,21	5,42
7.2	Tn. Tn. Retirada y gestión integral de la producción de residuos mezclados, procedentes de la actividad constructiva sin clasificar, comprendiendo la totalidad de los mismos, tanto de naturaleza pétreo como los no pétreos, generación, almacenamiento, carga, canon vertido autorizado, según detalle en el anexo correspondiente de la memoria, normativa regional, municipal y R.D. 105/2008 <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	1,42 4,21 7,20 0,69	13,52
8 PLAN DE CONTROL			
8.1	ud. ud. Ensayo estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen no superior a 50 m3 para un control a nivel normal; incluso emisión del acta de resultados.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Materiales</i>	148,94	
	<i>Medios auxiliares</i>	12,16	
			161,10
8.2	ud. ud. Prueba de estanqueidad en saneamiento de diámetro hasta 125 mm, mediante taponado con piezas de PVC y silicona en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos, comprobando pérdidas y filtraciones.		
	<i>Mano de obra</i>	100,10	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,00	
			104,10
8.3	ud. ud. Ensayo para comprobar la permeabilidad de tejas cerámicas, según UNE 67033/85, incluso emisión del acta de resultados.		
	<i>Materiales</i>	57,96	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,32	
			60,28
9 SEGURIDAD Y SALUD			
9.1	ud. ud. Medios necesarios para la seguridad y salud de los operarios que intervienen en la obra proyectada, tanto medios individuales como colectivos, intentando que el riesgo esté siempre cubierto por medios colectivos en detrimento de los individuales, totalmente montados y utilizados, con p.p. de medios auxiliares.		
	<i>Sin descomposición</i>	675,55	
			675,55

BOHONAL DE IBOR
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CONSTANCIO GONZÁLEZ

PRESUPUESTO PARCIAL

PÁGINA EN BLANCO

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1 1.01.	ud	ud. Partida alzada para la adaptación de la entrada y acceso hasta la zona posterior del cementerio, dentro de la finca colindante, propiedad del Ayuntamiento, consistente en; apertura de muro alineado con el camino de acceso y acondicionamiento en la propia finca del firme para llegar hasta la zona indicada, i/ reposición de la zona afectada. dejándola en el mismo estado en el que se encuentra actualmente, es decir, posterior a la actuación proyectada.	1,00	1.465,00	1.465,00
1.2 E01ECC080	m2.	m2. Demolición de cubrición de teja cerámica curva, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, elementos salientes, chimeneas, mansardas, etc., por medios manuales, con recuperacion y aprovechamiento máximo del material desmontado, apilado y traslado a planta baja, incluso limpieza y retirada de escombros sobrantes a pie de carga, sin transporte al vertedero, y p.p. de medios auxiliares.	20,46	13,75	281,33
1.3 E01EKM030	m2.	m2. Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	3,16	14,15	44,71
1.4 E01EWE029	m3.	m3. Demolición completa de edificio, de hasta 6 m. de altura, desde la rasante, comprendiendo cubiertas, cerramientos, carpintería, acabados, instalaciones, elementos sueltos, estructuras, soleras y cimentaciones por medios manuales y mecánicos incluso limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 3 Km. y con p.p. de medios auxiliares.	61,38	4,32	265,16
1.5 E01EFL035	m2.	m2. Demolición de cerramientos exteriores de fábrica de ladrillo, bloque o elementos prefabricados, por medios manuales o maquinaria manual, incluso p.p. de levantado de carpintería de cualquier tipo, carrajería, aplacados y vierteaguas, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	5,33	4,54	24,20

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.6 E01EIW135	ud.	ud. Levantado y desconexión de acometidas de instalaciones de saneamiento del edificio, comprendiendo enganches, arquetas, canalizaciones incluso soportación provisional de red pública clausura de ramales sin servicio, retirada, clasificación y acopio de escombros, para posterior transporte a vertedero, con p.p. de medios auxiliares y tramitación de baja en CIAS suministradoras.	1,00	182,45	182,45
1.7 E01EPS010	m2.	m2. Corte y demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso corte de la superficie, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	59,73	2,46	146,94
1.8 E02EDM035	m3.	m3. Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados por zonas según el escalonado de losas proyectadas, carga y transporte y con p.p. de medios auxiliares, medición sobre perfiles, incluso con de retirada de elementos existentes en la zona objeto de actuación, así como retirada de mampuestos pétreos restos de cimientos de hormigón o cualquier otro elemento que aparezca durante la excavación.	24,21	7,81	189,08
1.9 E02EZM035	m3.	m3. Excavación en zanjas y pequeño pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, carga y transporte, con camión basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga, medido según sección en planos.	9,13	11,55	105,45
Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS :					2.704,32

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIÓN

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1 E04CM040	m3.	m3. Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación de encofrados y desencofrado, con juntas donde se interpondrá placas de poliestireno de 1 cm. entre las losas.	8,25	50,76	418,77
2.2 E04LA090	m3.	m3. Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de losa de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE, con p.p. de encofrados y desencofrado, con juntas donde se interpondrá placas de poliestireno de 1 cm. entre las losas y colocación de lámina de polietileno entre el terreno y la parte inferior de la losa.	14,44	186,13	2.687,72
2.3 E04SA057	m2.	m2. Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado mecánico, coloración en gris i/encachado de grava 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón y colocación de lámina de polipropileno rígido.	28,38	18,69	530,42
Total presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIÓN :					3.636,91

Presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1 E03WWA015	ud.	ud. Conexión de tubería de PVC a red general de edificio público, formada por rotura del solado existente con compresor, excavación manual de zanja de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC de medida determinada en enchufe de campana, con junta de goma de diámetro según tubería, tapado posterior de la conexión y reposición del solado, recibido con mortero de cemento, sobre cama de arena, i/p.p. de medios auxiliares.	1,00	193,95	193,95
3.2 E03AAR040	ud.	ud. Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	2,00	80,63	161,26
3.3 E03CPC020	m.	m. Tubería colgada de PVC liso de saneamiento, serie B de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro interior, colocada colgada mediante abrazaderas metálicas, incluso con p.p. de piezas especiales en desvíos, según NTE/ISS-6 y con p.p. de medios auxiliares y de ayudas de albañilería.	6,00	11,35	68,10
3.4 E03CPE020	m.	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'0 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	6,25	11,53	72,06
3.5 E03CPE040	m.	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	11,90	16,16	192,30
Total presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO :					687,67

Presupuesto parcial nº 4 NICHOS

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1 E05PNC016	ud	Nicho simple, de hormigón prefabricado, de dimensiones interiores 90,74 x 77 x 263 cm., homologado por la Dirección General de Salud, modelo "MOLDEX" simple, o similar, con marcado CE, de la Comunidad Económica Europea, con orificios en la pared del fondo para evacuación de gases y líquidos, con formación de pendiente en la cara superior, que servirá de suelo para la siguiente fila a colocar en la parte superior, totalmente colocado y rejuntado del nicho con masilla a base de poliuretano tipo Sikaflex-11 FC, o similar, con utilización de medios auxiliares y colocación de rosetones en las esquinas de anclaje mecánico para sujeción posterior de las lápidas de familiares, con p.p. de tapadera de policarbonato opaco para el cerramiento del nicho apriori.	12,00	235,49	2.825,88
4.2 E05PNC017	ud	Nicho doble, de hormigón prefabricado, de dimensiones interiores de cada uno de ellos de 90,74 x 77 x 263 cm., homologado por la Dirección General de Salud, modelo "MOLDEX" doble, o similar, con marcado CE de la Comunidad Económica Europea, con orificios en la pared del fondo para evacuación de gases y líquidos, con formación de pendiente en la cara superior, que servirá de suelo para la siguiente fila a colocar en la parte superior, totalmente colocado y rejuntado del nicho con masilla a base de poliuretano tipo Sikaflex-11 FC, o similar, con utilización de medios auxiliares y colocación de rosetones en las esquinas de anclaje mecánico para sujeción posterior de las lápidas de familiares, con p.p. de tapadera de policarbonato opaco para el cerramiento del nicho apriori.	40,00	263,52	10.540,80
4.3 E06LP040	m2.	m2. Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm. de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.	2,75	39,56	108,79

Presupuesto parcial nº 4 NICHOS

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.4 E06LP020	m2.	m2. Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm. de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, con anclajes mecánicos para unir la fábrica a los elementos prefabricados de hormigon y evitar su vuelco, s/DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 2 m².	35,67	16,76	597,83
4.5 E08PFA040	m2.	m2. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos, con p.p. de tapajunta lacado de uno 10 cm. de ancho, sujeto mecánicamente a lo elementos prefabricados para disimular la unión entre el cerramiento de la cámara de lixiviados con los elementos prefabricados.	35,67	10,13	361,34
4.6 E28IPA010	m2.	m2. Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.	97,98	6,86	672,14
4.7 4.07.	ud.	ud. Partida alzada destinada a la valoración de imprevistos que puedan surgir en la cimentación o elementos que aparezcan en la demolición de la edificación.	1,00	1.500,00	1.500,00
Total presupuesto parcial nº 4 NICHOS :					16.606,78

Presupuesto parcial nº 5 SISTEMA DE EVACUACIÓN

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.1 E03WZS025	m.	Formación de foso en cámara de evacuación de lixiviados de dimensiones 0,20 x 0,40 m., formada por 10 cm. de hormigón de limpieza HM 20 / B / 20 / IIa + Qb, 40 cm. de fondo a base de cal viva, y relleno del resto con material filtrante a base de grava de granulometría 20/60 mm. compactada al 98 % del proctor normal.	8,20	22,40	183,68
5.2 E06WCC010	m.	m. Conducto de ventilación sencillo de piezas cerámicas de 35x23x30 cm., recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, (mortero tipo M-5) i/p.p. piezas de desviación, rejilla de ventilación de PVC de 27,5x11 cm. y aspirador estático de hormigón de 35x35 cm., totalmente instalado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.	8,00	21,72	173,76
5.3 E03WZS035	ud	Aspirador estático de hormigón de 33x35 cm., totalmente instalado y medida la unidad terminada, i/ colocación interior de filtro biológico para la eliminación de los gases procedentes de lixiviados interiores de los nichos.	4,00	29,97	119,88
5.4 E06WT020	m2.	m2. Tablero cerámico formado por una hoja de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. recibido con pasta de yeso negro, mallazo de 20x30x0.5 cm. y capa de 2 cm. de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/replanteo, nivelación, cimbras, p.p. de mermas y roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/CTE-DB-SE y EHE, medido deduciendo huecos.	8,20	21,54	176,63
5.5 E09ATV450	m2.	m2. Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad mínima de 30 kg/m3. y 3 cm. de espesor medio, previo al tabique, i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido a cinta corrida.	4,92	8,01	39,41
5.6 E08PFA040	m2.	m2. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos, con p.p. de tapajunta lacado de uno 10 cm. de ancho, sujeto mecánicamente a lo elementos prefabricados para disimular la unión entre el cerramiento de la cámara de lixiviados con los elementos prefabricados.	9,60	10,13	97,25

Presupuesto parcial nº 5 SISTEMA DE EVACUACIÓN

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
Total presupuesto parcial nº 5 SISTEMA DE EVACUACIÓN :						790,61

Presupuesto parcial nº 6 CUBIERTA

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1 E07IWA010	m.	m. Alero formado por tablero machihembrado cerámico de 1,00 m. de largo, con un vuelo idéntico al existente (40 cm. aprox.) con una altura en el brode de al menos unos 20 cm., enfoscado de cemento, con utilización de medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en su longitud.	10,20	53,62	546,92
6.2 E07CF020	m2.	m2. Formación de faldón de cubierta a base de tabicones aligerados de ladrillo H/D separados 1 m. recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-5), maestra superior del mismo mortero, tablero de rasillón m-h de 100x25x4 cm., recibidos con idéntico mortero y capa de compresión de 30 mm. con el citado mortero, i/arriostamiento transversal cada 2 m. aproximadamente según desnivel, para una altura media de 1 m. de cubierta, p.p. de formación de limas con tabicón H/D, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en proyección horizontal.	43,92	27,74	1.218,34
6.3 E07ICX020	m2.	m2. Cubrición de teja cerámica mixta roja de 43x26 cm., colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-20), i/p.p. de piezas especiales, cumbreiras, limas, tejas de ventilación, canalones ocultos en las zonas existentes de la cubierta anterior y remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud.	50,00	19,31	965,50
6.4 E20ENA070	m.	m. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1 metro de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	13,50	41,22	556,47
6.5 E20EJP116	m.	m. Bajante de chapa de acero lacada, de sección circular, con un diámetro de 100 mm., con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes; colocada con abrazaderas redondas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de chapa lacada, funcionando.	12,10	19,72	238,61
6.6 E07IEW020	m.	m. Remate lateral de cubierta con teja de remate lateral cerámica curva, con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-20), i/p.p. de remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.	13,20	11,27	148,76

Presupuesto parcial nº 6 CUBIERTA

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
Total presupuesto parcial nº 6 CUBIERTA :						3.674,60

Presupuesto parcial nº 7 GESTIÓN RESIDUOS

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
7.1 E40GRW035	Tn.	Tn. Retirada y gestión integral de la producción de residuos procedentes de excavaciones, comprendiendo la totalidad de los mismos, tanto de naturaleza pétreo como los no pétreos, generación, clasificación, almacenamiento, canon vertido autorizado y reutilización en su caso, según detalle en el anexo correspondiente de la memoria, normativa regional, municipal y R.D. 105/2008.	34,85	5,42	188,89
7.2 E40GRW025	Tn.	Tn. Retirada y gestión integral de la producción de residuos mezclados, procedentes de la actividad constructiva sin clasificar, comprendiendo la totalidad de los mismos, tanto de naturaleza pétreo como los no pétreos, generación, almacenamiento, carga, canon vertido autorizado, según detalle en el anexo correspondiente de la memoria, normativa regional, municipal y R.D. 105/2008	119,75	13,52	1.619,02
Total presupuesto parcial nº 7 GESTIÓN RESIDUOS :					1.807,91

Presupuesto parcial nº 8 PLAN DE CONTROL

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
8.1 E39BFF060	ud.	ud. Ensayo estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen no superior a 50 m3 para un control a nivel normal; incluso emisión del acta de resultados.	1,00	161,10	161,10
8.2 E39IS010	ud.	ud. Prueba de estanqueidad en saneamiento de diámetro hasta 125 mm, mediante taponado con piezas de PVC y silicona en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos, comprobando pérdidas y filtraciones.	1,00	104,10	104,10
8.3 E39KT050	ud.	ud. Ensayo para comprobar la permeabilidad de tejas cerámicas, según UNE 67033/85, incluso emisión del acta de resultados.	2,00	60,28	120,56
Total presupuesto parcial nº 8 PLAN DE CONTROL :					385,76

Presupuesto parcial nº 9 SEGURIDAD Y SALUD

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
9.1 EPASYS	ud.	ud. Medios necesarios para la seguridad y salud de los operarios que intervienen en la obra proyectada, tanto medios individuales como colectivos, intentando que el riesgo esté siempre cubierto por medios colectivos en detrimento de los individuales, totalmente montados y utilizados, con p.p. de medios auxiliares.	1,00	675,55	675,55
Total presupuesto parcial nº 9 SEGURIDAD Y SALUD :					675,55

PÁGINA EN BLANCO

PRESUPUESTO GENERAL

PÁGINA EN BLANCO

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS
Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR
Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

V Presupuesto: Resumen del presupuesto

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS.	2.704,32
2 CIMENTACIÓN.	3.636,91
3 SANEAMIENTO.	687,67
4 NICHOS.	16.606,78
5 SISTEMA DE EVACUACIÓN.	790,61
6 CUBIERTA.	3.674,60
7 GESTIÓN RESIDUOS.	1.807,91
8 PLAN DE CONTROL.	385,76
9 SEGURIDAD Y SALUD.	675,55
Presupuesto de ejecución material (PEM)	30.970,11
13% de gastos generales	4.026,11
6% de beneficio industrial	1.858,21
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	36.854,43
21%	7.739,43
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	44.593,86

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

BOHONAL DE IBOR
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CONSTANCIO GONZÁLEZ

PÁGINA EN BLANCO

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1	1.01.	Ud ud. Partida alzada para la adaptación de la entrada y acceso hasta la zona posterior del cementerio, dentro de la finca colindante, propiedad del Ayuntamiento, consistente en; apertura de muro alineado con el camino de acceso y acondicionamiento en la propia finca del firme para llegar hasta la zona indicada, i/ reposición de la zona afectada. dejándola en el mismo estado en el que se encuentra actualmente, es decir, posterior a la actuación proyectada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
			Total ud :		1,00	1.465,00 €	1.465,00 €	
1.2	E01ECC080	M2. m2. Demolición de cubrición de teja cerámica curva, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, elementos salientes, chimeneas, mansardas, etc., por medios manuales, con recuperacion y aprovechamiento máximo del material desmontado, apilado y traslado a planta baja, incluso limpieza y retirada de escombros sobrantes a pie de carga, sin transporte al vertedero, y p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	3,30	6,20		20,46	
							20,46	20,46
			Total m2. :		20,46	13,75 €	281,33 €	
1.3	E01EKM030	M2. m2. Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2,05		0,60	1,23	
			1	0,92		2,10	1,93	
							3,16	3,16
			Total m2. :		3,16	14,15 €	44,71 €	
1.4	E01EWE029	M3. m3. Demolición completa de edificio, de hasta 6 m. de altura, desde la rasante, comprendiendo cubiertas, cerramientos, carpintería, acabados, instalaciones, elementos sueltos, estructuras, soleras y cimentaciones por medios manuales y mecánicos incluso limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 3 Km. y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	3,30	6,20	3,00	61,38	
							61,38	61,38

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Total m3. :	61,38	4,32 €	265,16 €		
1.5	E01EFL035	M2. m2. Demolición de cerramientos exteriores de fábrica de ladrillo, bloque o elementos prefabricados, por medios manuales o maquinaria manual, incluso p.p. de levantado de carpintería de cualquier tipo, carrajería, aplacados y vierteaguas, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* ZONA MÓDULO CENTRAL	1	5,40		0,50	2,70	
		* ZONA MÓDULO LATERAL	1	0,75		3,50	2,63	
							5,33	5,33
			Total m2. :	5,33	4,54 €	24,20 €		
1.6	E01EIW135	Ud. ud. Levantado y desconexión de acometidas de instalaciones de saneamiento del edificio, comprendiendo enganches, arquetas, canalizaciones incluso soportación provisional de red pública clausura de ramales sin servicio, retirada, clasificación y acopio de escombros, para posterior transporte a vertedero, con p.p. de medios auxiliares y tramitación de baja en CIAS suministradoras.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
			Total ud. :	1,00	182,45 €	182,45 €		
1.7	E01EPS010	M2. m2. Corte y demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso corte de la superficie, limpieza y retirada de escombros, carga y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* ZONA MÓDULO CENTRAL	1	5,50	5,70		31,35	
		* ZONA EDIFICIOS ACTUALES	1	3,50	5,50		19,25	
		* EVACUACIÓN PLUVIALES	1	6,25	0,50		3,13	
			1	6,90	0,50		3,45	
			1	5,10	0,50		2,55	
							59,73	59,73
			Total m2. :	59,73	2,46 €	146,94 €		

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.8	E02EDM035	M3. m3. Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados por zonas según el escalonado de losas proyectadas, carga y transporte y con p.p. de medios auxiliares, medición sobre perfiles, incluso con de retirada de elementos existentes en la zona objeto de actuación, así como retirada de mampuestos pétreos restos de cimientos de hormigón o cualquier otro elemento que aparezca durante la excavación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	1	5,50	5,70	0,40	12,54	
		* MÓDULO LATERAL	1	3,20	3,10	0,40	3,97	
		* ZONA A SOLAR EDIFICIOS	1	5,50	3,50	0,40	7,70	
							24,21	24,21
		Total m3. :			24,21	7,81 €		189,08 €
1.9	E02EZM035	M3. m3. Excavación en zanjas y pequeño pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, carga y transporte, con camión basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga, medido según sección en planos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* EVACUACIÓN PLUVIALES	1	6,25	0,50		3,13	
			1	6,90	0,50		3,45	
			1	5,10	0,50		2,55	
							9,13	9,13
		Total m3. :			9,13	11,55 €		105,45 €
Parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS:							2.704,32 €	

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 2 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.1	E04CM040	M3. m3. Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm ² ., consistencia blanda, Tmáx.40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación de encofrados y desencofrado, con juntas donde se interpondrá placas de poliestireno de 1 cm. entre las losas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	1	5,50	5,70	0,20	6,27	
		* MÓDULO LATERAL	1	3,20	3,10	0,20	1,98	
							8,25	8,25
		Total m3. :		8,25		50,76 €		418,77 €
2.2	E04LA090	M3. m3. Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de losa de cimentación, incluso armadura (50 kg/m ³ .), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE, con p.p. de encofrados y desencofrado, con juntas donde se interpondrá placas de poliestireno de 1 cm. entre las losas y colocación de lámina de polietileno entre el terreno y la parte inferior de la losa.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	1	5,50	5,70	0,35	10,97	
		* MÓDULO LATERAL	1	3,20	3,10	0,35	3,47	
							14,44	14,44
		Total m3. :		14,44		186,13 €		2.687,72 €
2.3	E04SA057	M2. m2. Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado mecánico, coloración en gris i/encachado de grava 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón y colocación de lámina de polipropileno rígido.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* ZONA DE DEMOLICIÓN EDIFICIOS	1	3,50	5,50		19,25	
		* TAPADO ZANJAS EVACUACIÓN AGUAS	1	6,25	0,50		3,13	
			1	6,90	0,50		3,45	
			1	5,10	0,50		2,55	
							28,38	28,38
		Total m2. :		28,38		18,69 €		530,42 €
		Parcial nº 2 CIMENTACIÓN:						3.636,91 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
3.1	E03WWA015	Ud. ud. Conexión de tubería de PVC a red general de edificio público, formada por rotura del solado existente con compresor, excavación manual de zanja de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC de medida determinada en enchufe de campana, con junta de goma de diámetro según tubería, tapado posterior de la conexión y reposición del solado, recibido con mortero de cemento, sobre cama de arena, i/p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
			Total ud. :			1,00	193,95 €	193,95 €
3.2	E03AAR040	Ud. ud. Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
			Total ud. :			2,00	80,63 €	161,26 €
3.3	E03CPC020	M. m. Tubería colgada de PVC liso de saneamiento, serie B de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro interior, colocada colgada mediante abrazaderas metálicas, incluso con p.p. de piezas especiales en desvíos, según NTE/ISS-6 y con p.p. de medios auxiliares y de ayudas de albañilería.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	0,50			1,00	
			1	5,00			5,00	
							6,00	6,00
			Total m. :			6,00	11,35 €	68,10 €
3.4	E03CPE020	M. m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'0 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	6,25			6,25	
							6,25	6,25

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
			Total m. :	6,25	11,53 €	72,06 €		
3.5	E03CPE040	M. m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	5,00			5,00	
			1	6,90			6,90	
							11,90	11,90
			Total m. :	11,90	16,16 €	192,30 €		
			Parcial nº 3 SANEAMIENTO:				687,67 €	

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 4 NICHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.1	E05PNC016	Ud Nicho simple, de hormigón prefabricado, de dimensiones interiores 90,74 x 77 x 263 cm., homologado por la Dirección General de Salud, modelo "MOLDEX" simple, o similar, con marcado CE, de la Comunidad Económica Europea, con orificios en la pared del fondo para evacuación de gases y líquidos, con formación de pendiente en la cara superior, que servirá de suelo para la siguiente fila a colocar en la parte superior, totalmente colocado y rejuntado del nicho con masilla a base de poliuretano tipo Sikaflex-11 FC, o similar, con utilización de medios auxiliares y colocación de rosetones en las esquinas de anclaje mecánico para sujeción posterior de las lápidas de familiares, con p.p. de tapadera de policarbonato opaco para el cerramiento del nicho apriori.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	* MÓDULO CENTRAL		8				8,00	
	* MÓDULO LATERAL		4				4,00	
							12,00	12,00
			Total ud :	12,00		235,49 €		2.825,88 €
4.2	E05PNC017	Ud Nicho doble, de hormigón prefabricado, de dimensiones interiores de cada uno de ellos de 90,74 x 77 x 263 cm., homologado por la Dirección General de Salud, modelo "MOLDEX" doble, o similar, con marcado CE de la Comunidad Económica Europea, con orificios en la pared del fondo para evacuación de gases y líquidos, con formación de pendiente en la cara superior, que servirá de suelo para la siguiente fila a colocar en la parte superior, totalmente colocado y rejuntado del nicho con masilla a base de poliuretano tipo Sikaflex-11 FC, o similar, con utilización de medios auxiliares y colocación de rosetones en las esquinas de anclaje mecánico para sujeción posterior de las lápidas de familiares, con p.p. de tapadera de policarbonato opaco para el cerramiento del nicho apriori.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	* MÓDULO CENTRAL		32				32,00	
	* MÓDULO LATERAL		8				8,00	
							40,00	40,00
			Total ud :	40,00		263,52 €		10.540,80 €
4.3	E06LPO40	M2. m2. Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm. de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	* MÓDULO CENTRAL		1	5,50		0,50	2,75	
							2,75	2,75
			Total m2. :	2,75		39,56 €		108,79 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 4 NICHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.4	E06LP020	M2. m2. Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm. de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, con anclajes mecánicos para unir la fábrica a los elementos prefabricados de hormigón y evitar su vuelco, s/DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 2 m ² .	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	1	5,70		3,70	21,09	
			2	5,70	0,50	1,25	7,13	
		* MÓDULO LATERAL	1	1,00		3,70	3,70	
			2	3,00	0,50	1,25	3,75	
							35,67	35,67
		Total m2. :			35,67	16,76 €		597,83 €
4.5	E08PFA040	M2. m2. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos, con p.p. de tapajunta lacado de uno 10 cm. de ancho, sujeto mecánicamente a lo elementos prefabricados para disimular la unión entre el cerramiento de la cámara de lixiviados con los elementos prefabricados.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	1	5,70		3,70	21,09	
			2	5,70	0,50	1,25	7,13	
		* MÓDULO LATERAL	1	1,00		3,70	3,70	
			2	3,00	0,50	1,25	3,75	
							35,67	35,67
		Total m2. :			35,67	10,13 €		361,34 €
4.6	E28IPA010	M2. m2. Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	1	5,70		3,70	21,09	
			2	5,70	0,50	1,25	7,13	
		. Fachadas	2	5,10		4,20	42,84	
		* MÓDULO LATERAL	1	1,00		3,70	3,70	

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 4 NICHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe			
			2	3,00	0,50	1,25	3,75		
			2	3,00	0,50	0,75	2,25		
	. Fachada		1	3,10		4,20	13,02		
			1	1,00		4,20	4,20		
						97,98	97,98		
			Total m2. :		97,98	6,86 €	672,14 €		
4.7	4.07.	Ud. ud. Partida alzada destinada a la valoración de imprevistos que puedan surgir en la cimentación o elementos que aparezcan en la demolición de la edificación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,00		
							1,00	1,00	
			Total ud. :		1,00	1.500,00 €	1.500,00 €		
			Parcial nº 4 NICHOS:					16.606,78 €	

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 5 SISTEMA DE EVACUACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
5.1	E03WZS025	M. Formación de foso en cámara de evacuación de lixiviados de dimensiones 0,20 x 0,40 m., formada por 10 cm. de hormigón de limpieza HM 20 / B / 20 / IIa + Qb, 40 cm. de fondo a base de cal viva, y relleno del resto con material filtrante a base de grava de granulometría 20/60 mm. compactada al 98 % del proctor normal.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	* MÓDULO CENTRAL		1	5,10			5,10	
	* MÓDULO LATERAL		1	3,10			3,10	
							8,20	8,20
			Total m. :	8,20		22,40 €		183,68 €
5.2	E06WCC010	M. m. Conducto de ventilación sencillo de piezas cerámicas de 35x23x30 cm., recibidas con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6. (mortero tipo M-5) i/p.p. piezas de desviación, rejilla de ventilación de PVC de 27,5x11 cm. y aspirador estático de hormigón de 35x35 cm., totalmente instalado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	* MÓDULO CENTRAL		2	2,00			4,00	
	* MÓDULO LATERAL		2	2,00			4,00	
							8,00	8,00
			Total m. :	8,00		21,72 €		173,76 €
5.3	E03WZS035	Ud Aspirador estático de hormigón de 33x35 cm., totalmente instalado y medida la unidad terminada, i/ colocación interior de filtro bilógico para la eliminación de los gases procedentes de lixiviados interiores de los nichos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	* MÓDULO CENTRAL		2				2,00	
	* MÓDULO LATERAL		2				2,00	
							4,00	4,00
			Total ud :	4,00		29,97 €		119,88 €
5.4	E06WT020	M2. m2. Tablero cerámico formado por una hoja de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. recibido con pasta de yeso negro, mallazo de 20x30x0.5 cm. y capa de 2 cm. de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/replanteo, nivelación, cimbras, p.p. de mermas y roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/CTE-DB-SE y EHE, medido deduciendo huecos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	* MÓDULO CENTRAL		1	5,10	1,00		5,10	

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 5 SISTEMA DE EVACUACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
		* MÓDULO LATERAL	1	3,10	1,00	3,10		
						8,20	8,20	
		Total m2. :		8,20	21,54 €		176,63 €	
5.5	E09ATV450	M2. m2. Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliureano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad mínima de 30 kg/m3. y 3 cm. de espesor medio, previo al tabique, i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido a cinta corrida.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* SELLADO CÁMARAS LIXIVIADOS						
		- Módulo Central	2	0,30		4,10	2,46	
		- Módulo Lateral	2	0,30		4,10	2,46	
							4,92	4,92
		Total m2. :		4,92	8,01 €			39,41 €
5.6	E08PFA040	M2. m2. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos, con p.p. de tapajunta lacado de uno 10 cm. de ancho, sujeto mecánicamente a lo elementos prefabricados para disimular la unión entre el cerramiento de la cámara de lixiviados con los elementos prefabricados.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		* MÓDULO CENTRAL	8	0,30		2,00	4,80	
		* MÓDULO LATERAL	8	0,30		2,00	4,80	
							9,60	9,60
		Total m2. :		9,60	10,13 €			97,25 €
		Parcial nº 5 SISTEMA DE EVACUACIÓN:						790,61 €

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 7 GESTIÓN RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
7.1	E40GRW035	Tn. Tn. Retirada y gestión integral de la producción de residuos procedentes de excavaciones, comprendiendo la totalidad de los mismos, tanto de naturaleza pétreo como los no pétreos, generación, clasificación, almacenamiento, canon vertido autorizado y reutilización en su caso, según detalle en el anexo correspondiente de la memoria, normativa regional, municipal y R.D. 105/2008.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	34,85			34,85		
							34,85	34,85	
			Total Tn. :		34,85	5,42 €		188,89 €	
7.2	E40GRW025	Tn. Tn. Retirada y gestión integral de la producción de residuos mezclados, procedentes de la actividad constructiva sin clasificar, comprendiendo la totalidad de los mismos, tanto de naturaleza pétreo como los no pétreos, generación, almacenamiento, carga, canon vertido autorizado, según detalle en el anexo correspondiente de la memoria, normativa regional, municipal y R.D. 105/2008	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	* SOLERA HORMIGÓN		1	27,00			27,00		
	* EDIFICIO A DEMOLER		1	92,75			92,75		
							119,75	119,75	
			Total Tn. :		119,75	13,52 €		1.619,02 €	
			Parcial nº 7 GESTIÓN RESIDUOS:					1.807,91 €	

Proyecto: EJECUCIÓN DE 2 MÓDULOS DE 39 Y 12 NICHOS

Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

Situación: PARCELA 503, POLÍGONO 5013, 10.320 – BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:
CONSTANCIO GONZÁLEZ

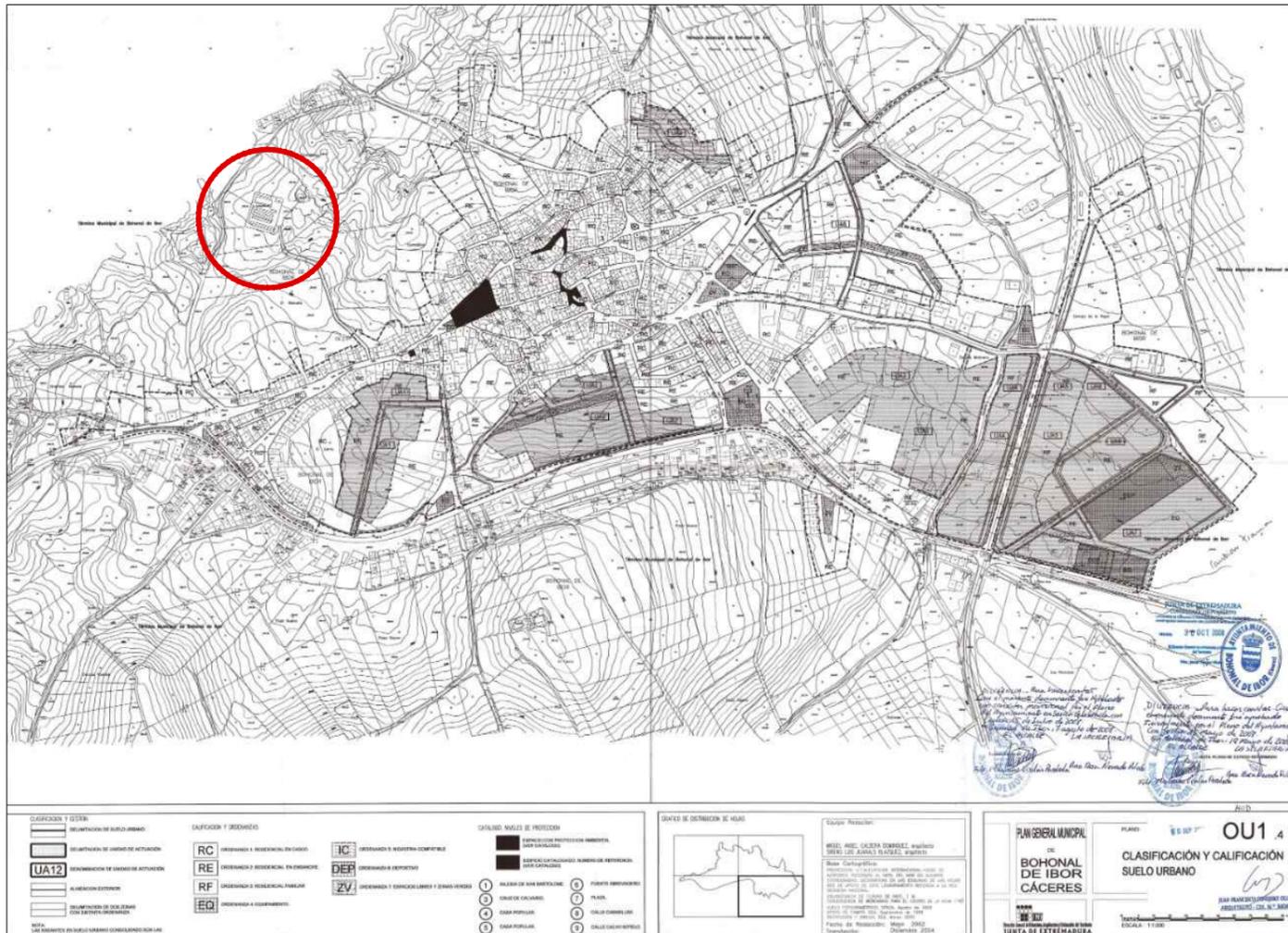
IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 8 PLAN DE CONTROL

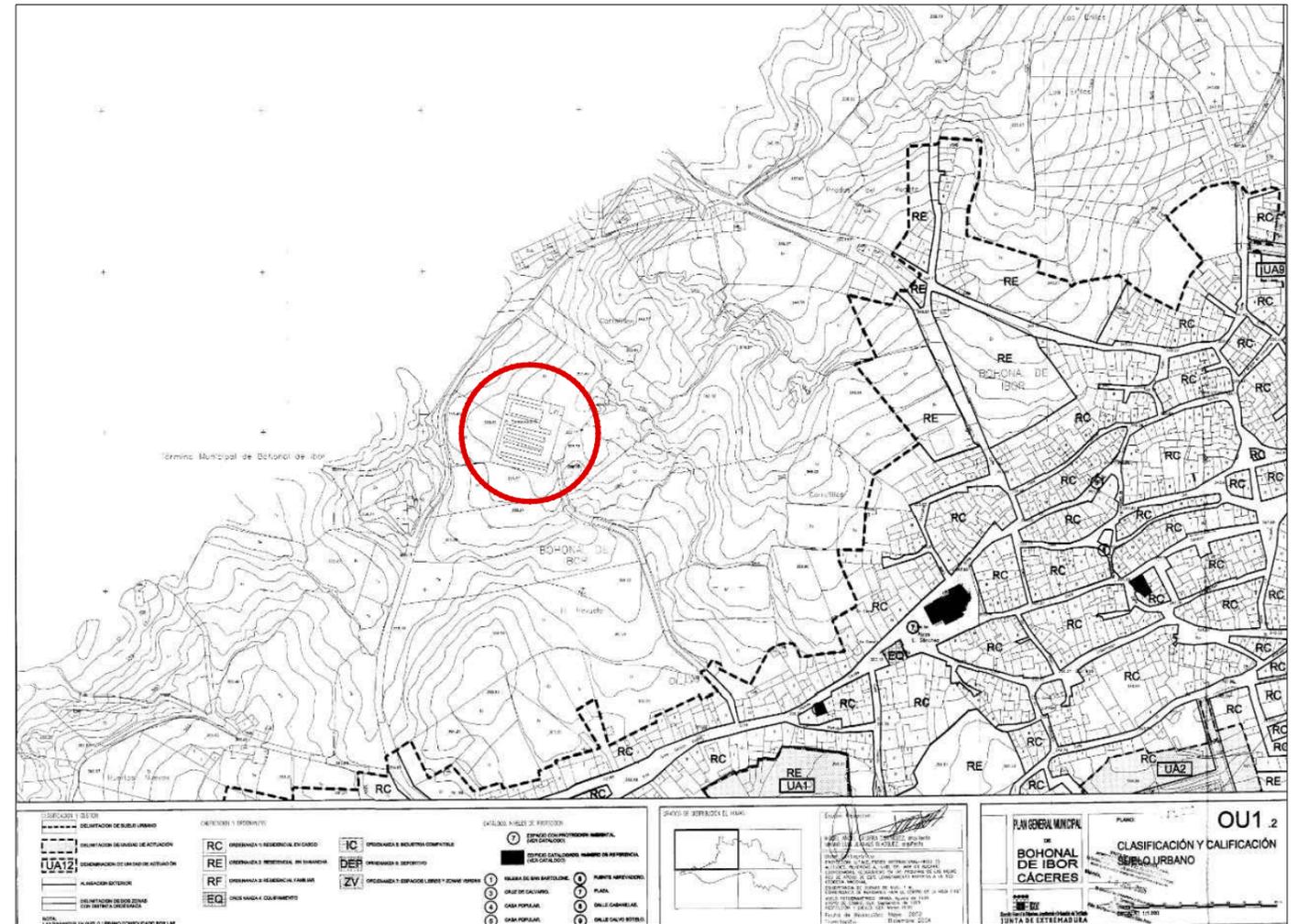
Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
8.1	E39BFF060	Ud. ud. Ensayo estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen no superior a 50 m3 para un control a nivel normal; incluso emisión del acta de resultados.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
			Total ud. :			1,00	161,10 €	161,10 €
8.2	E39IS010	Ud. ud. Prueba de estanqueidad en saneamiento de diámetro hasta 125 mm, mediante taponado con piezas de PVC y silicona en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos, comprobando pérdidas y filtraciones.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
			Total ud. :			1,00	104,10 €	104,10 €
8.3	E39KT050	Ud. ud. Ensayo para comprobar la permeabilidad de tejas cerámicas, según UNE 67033/85, incluso emisión del acta de resultados.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
			Total ud. :			2,00	60,28 €	120,56 €
			Parcial nº 8 PLAN DE CONTROL:					385,76 €

PLANOS
CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS
(39+12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE
IBOR

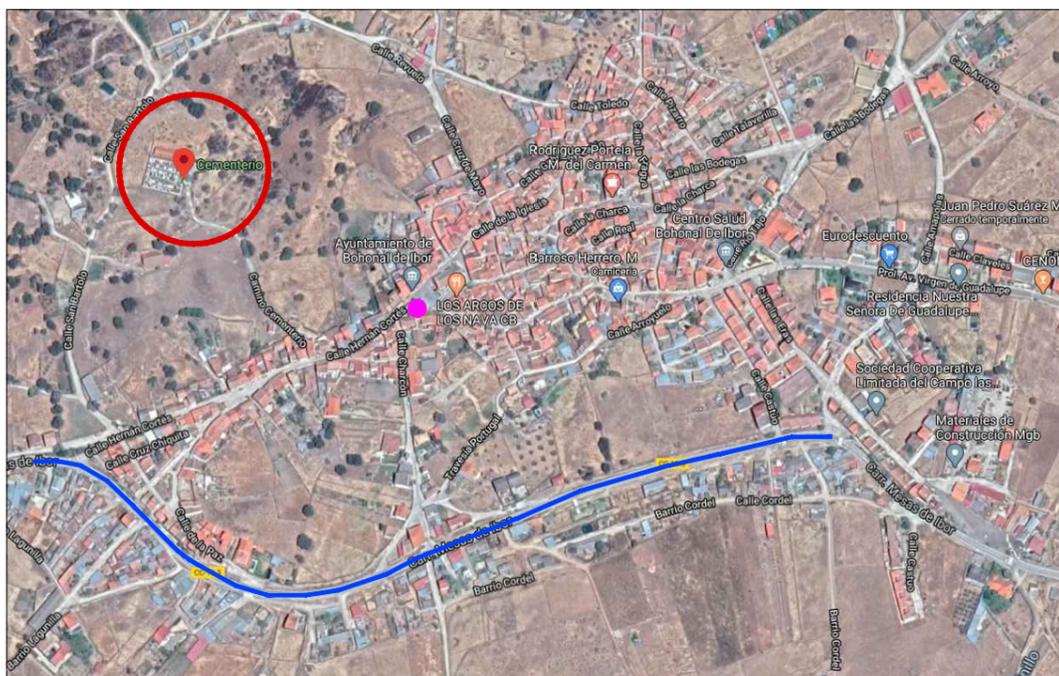
PÁGINA EN BLANCO



SITUACIÓN PGOU



SITUACIÓN PGOU



SITUACIÓN PGOU



CARRETERA COMARCAL CC 19.3
A AUTOVIA A-66.

● AYUNTAMIENTO DE LA LOCALIDAD

PROYECTO DE:
CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS (39 + 12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE IBOR
 CAMINO CEMENTERIO, S/N
 10.320 BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

Propietario:
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

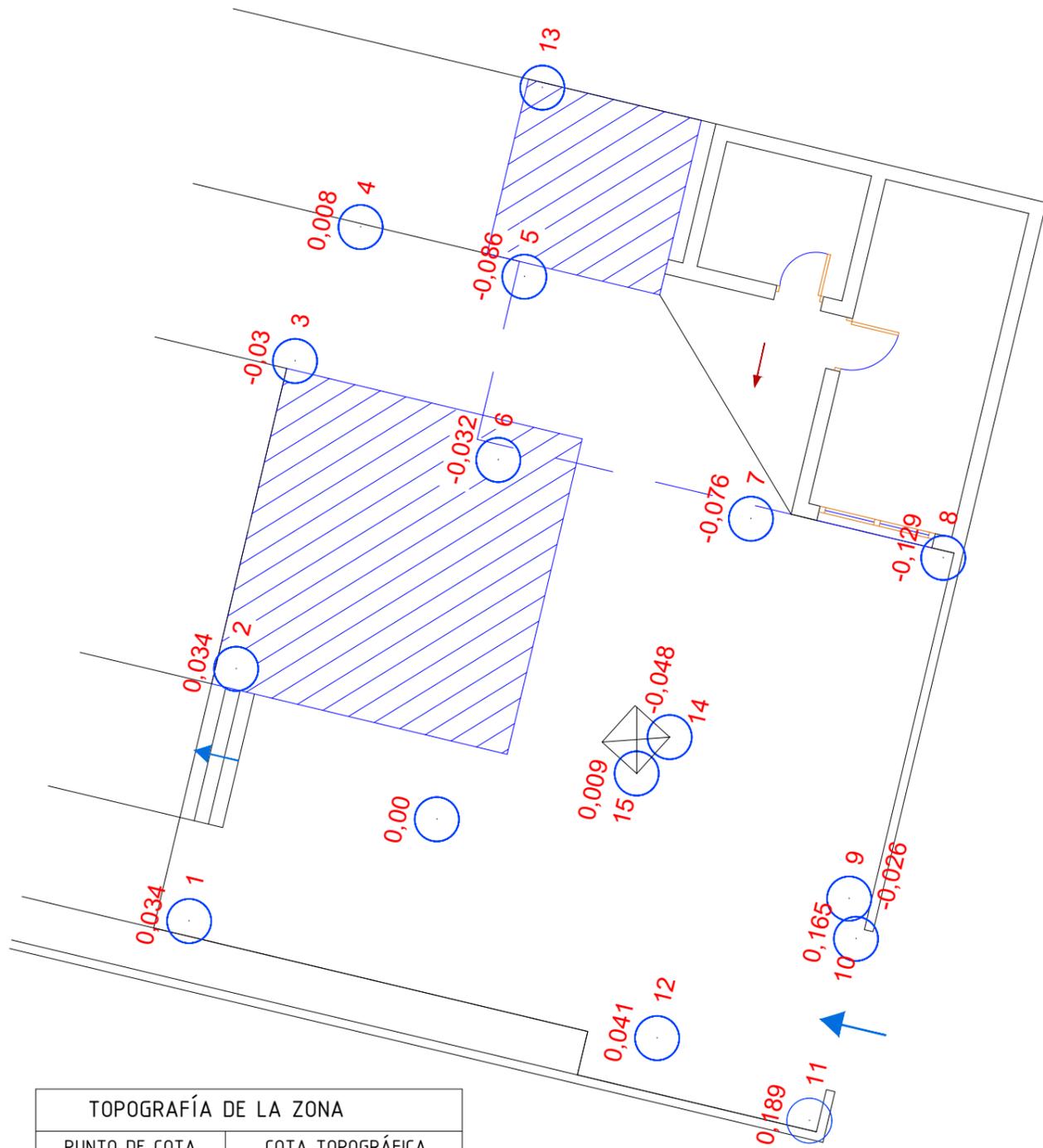
SITUACIÓN

bártica
 consultores

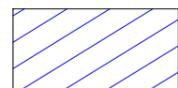
Técnicos:
CONSTANCIO GONZALEZ GORDO

Junio 2020 E. 1:4000

Nº Plano: **01** Sustituye a:



TOPOGRAFÍA DE LA ZONA	
PUNTO DE COTA	COTA TOPOGRÁFICA
1	0,034
2	0,034
3	0,03
4	0,008
5	0,086
6	0,032
7	0,076
8	0,129
9	0,026
10	0,165
11	0,189
12	0,041
13	
14	-0,048
15	0,009



ZONA DE ACTUACIÓN



ZONA DE ACTUACIÓN



PROYECTO DE :

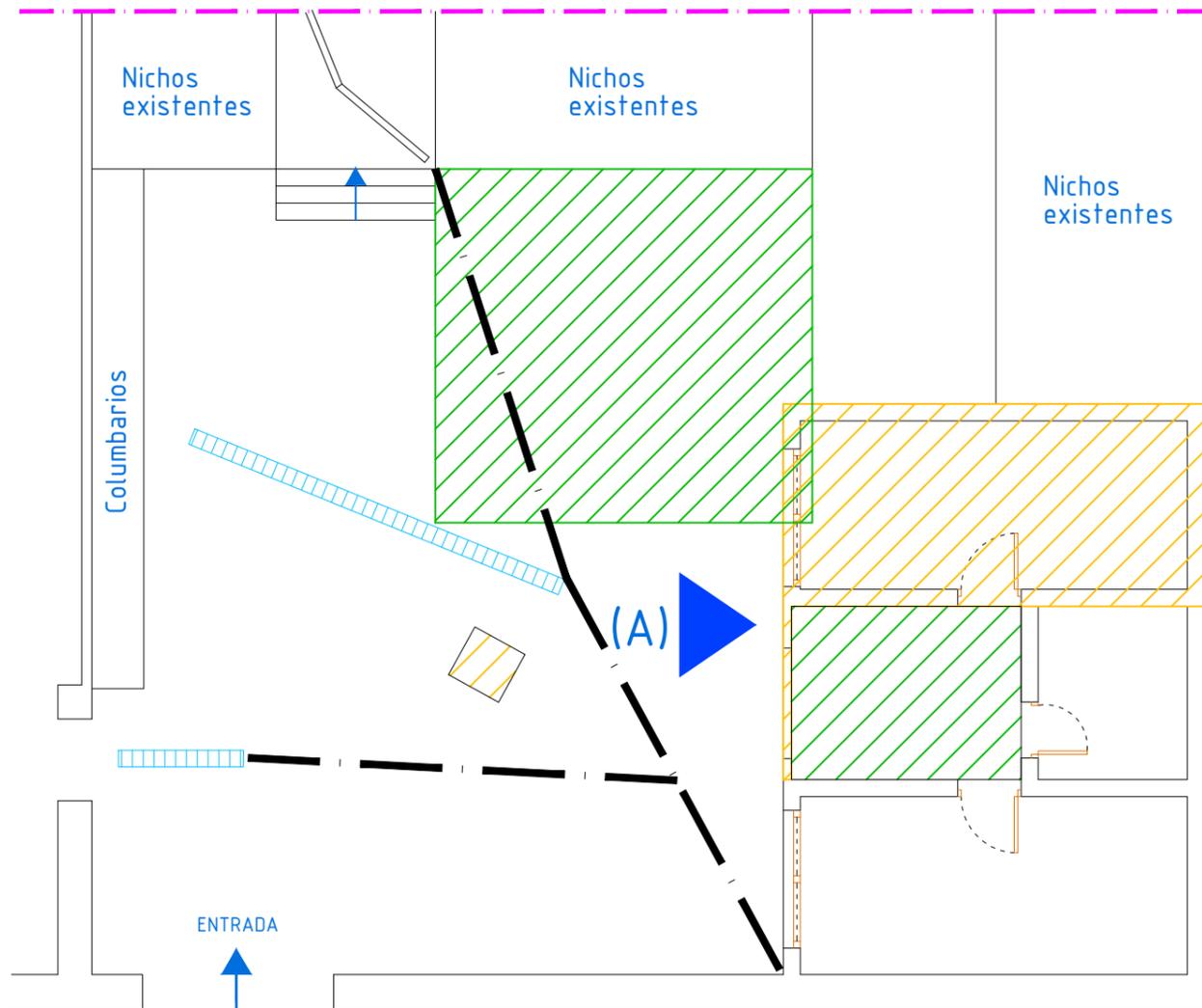
CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS (39 + 12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE IBOR

CAMINO CEMENTERIO, S/N
10.320 BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

Propietario:
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

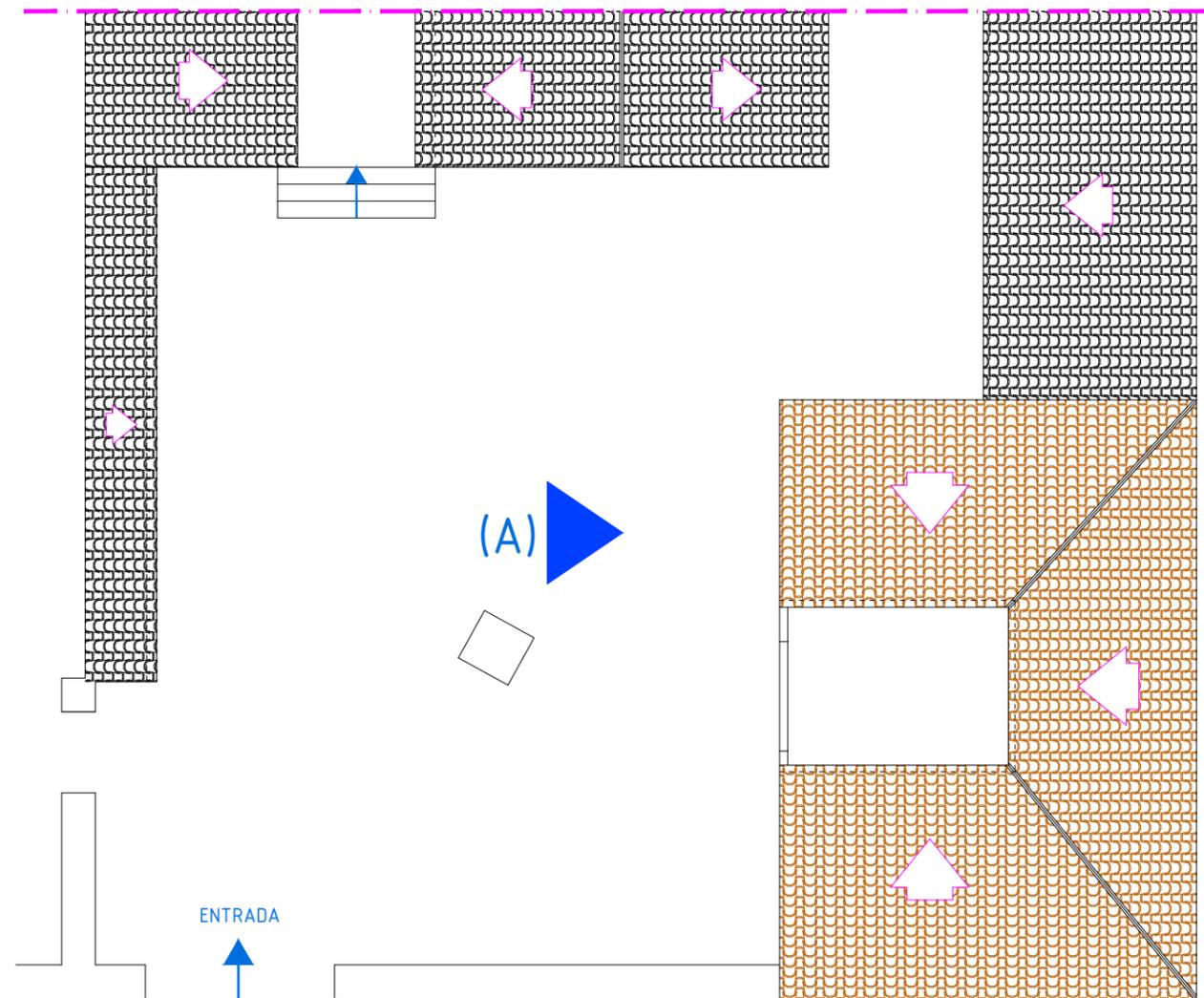
EMPLAZAMIENTO

Técnicos :	
CONSTANCIO GONZALEZ GORDO	
Junio 2020	E. 1:100
Nº Plano :	Sustituye a :
02	

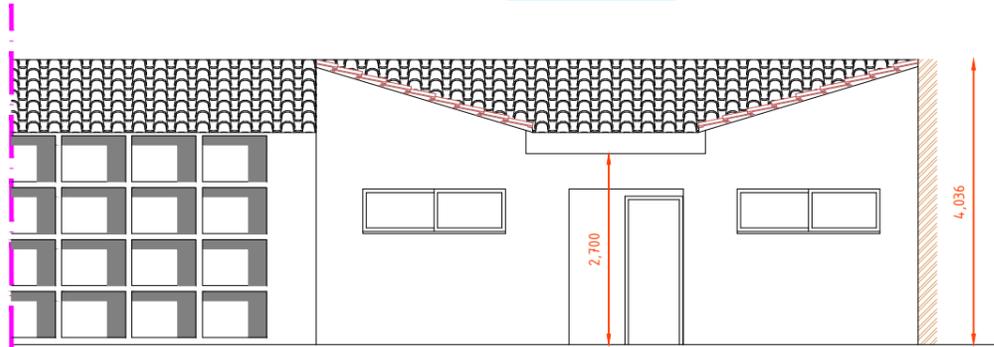


PLANTA

-  EDIFICACIÓN Y ELEMENTO OBJETO DE DEMOLICIÓN
-  LEVANTADO Y PICADO DE SOLERA
-  SANEAMIENTO EXISTENTE
-  CANALETAS EXISTENTES



PLANTA CUBIERTA



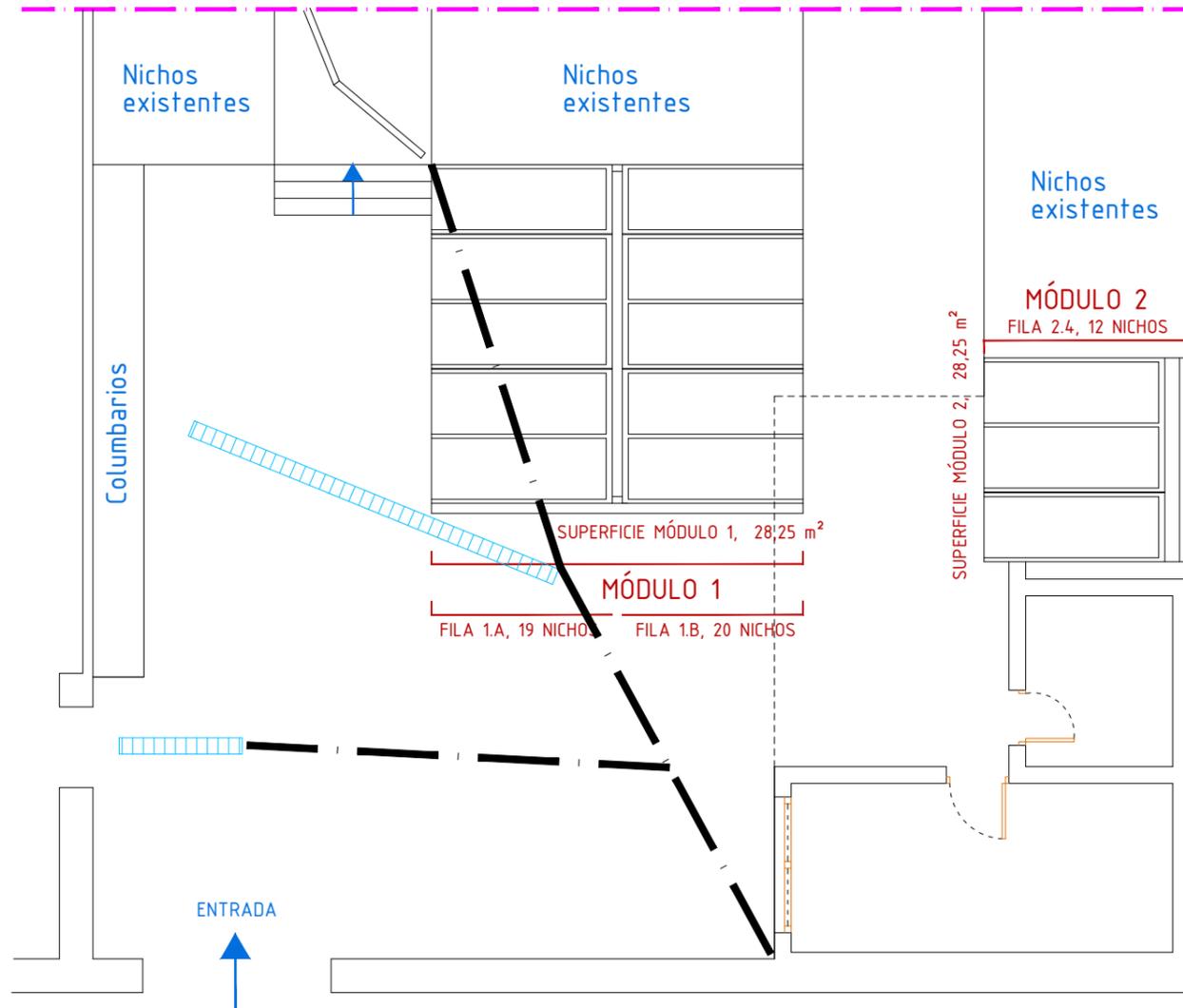
ALZADO (A)

PROYECTO DE :
CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS (39 + 12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE IBOR
 CAMINO CEMENTERIO, S/N
 10.320 BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

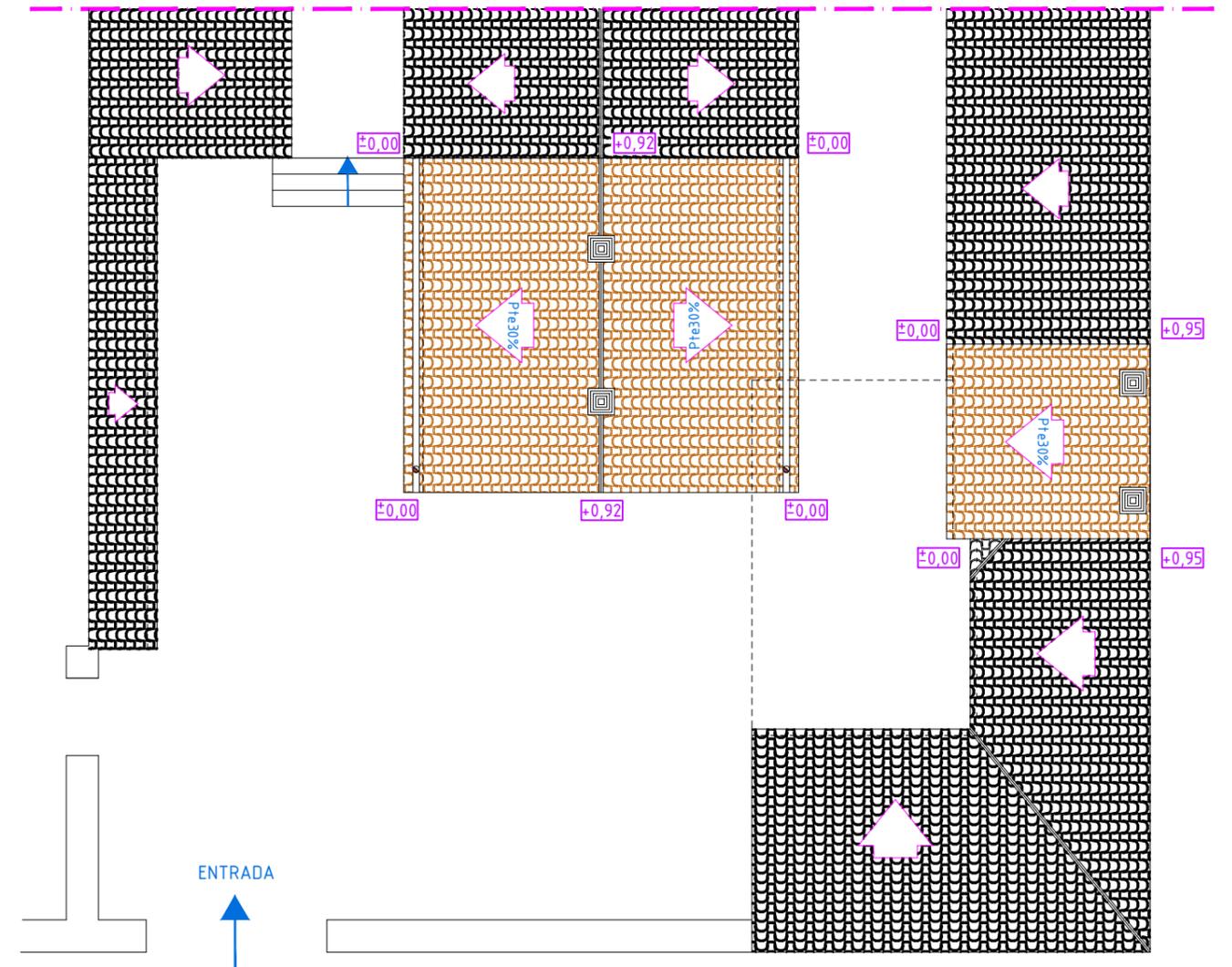
Propietario:
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

ESTADO ACTUAL

	
Técnicos :	
CONSTANCIO GONZALEZ GORDO	
Junio 2020	E. 1:100
Nº Plano :	Sustituye a:
03	



PLANTA



PLANTA CUBIERTA

-  SANEAMIENTO EXISTENTE
-  CANALETAS EXISTENTES

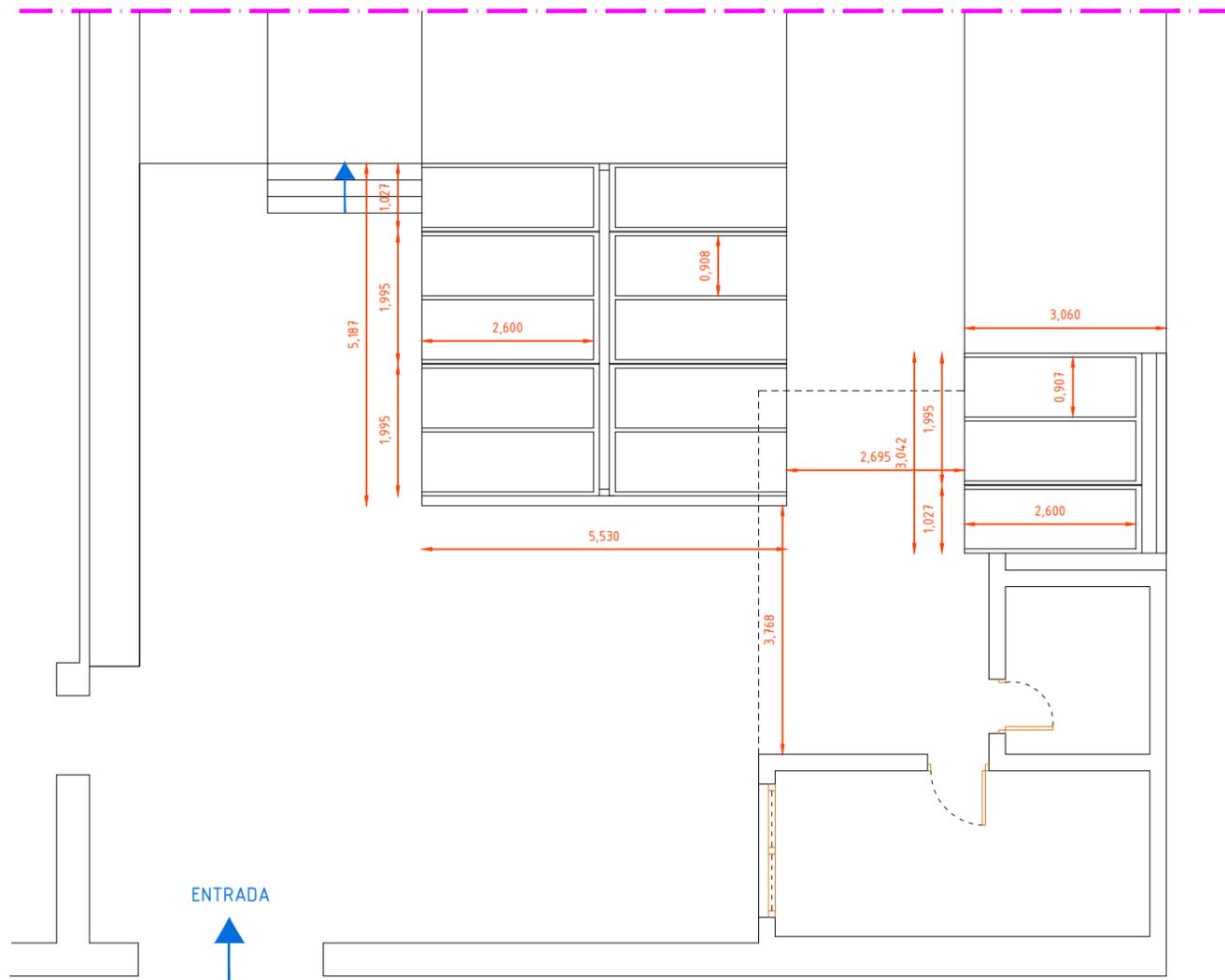


PROYECTO DE :
CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS (39 + 12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE IBOR
 CAMINO CEMENTERIO, S/N
 10.320 BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

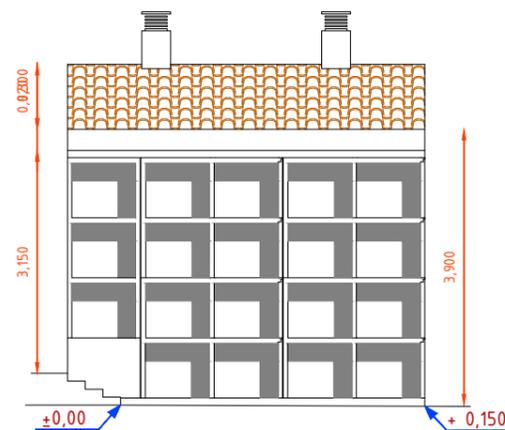
Propietario:
 EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS Y CUBIERTA

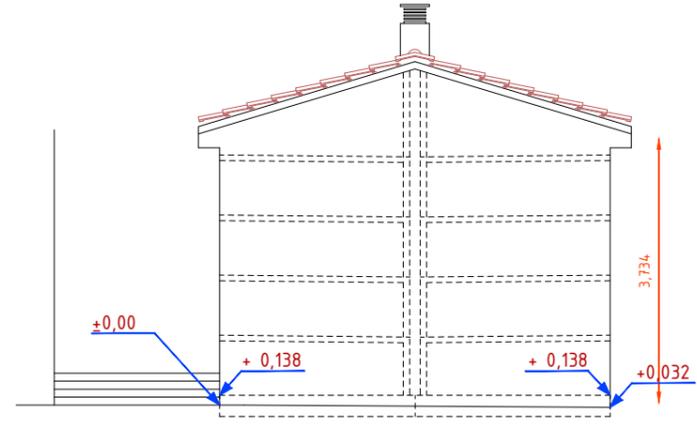
bártica consultores	
Técnicos :	
CONSTANCIO GONZALEZ GORDO	
Junio 2020	E. 1:100
Nº Plano :	Sustituye a:
04	



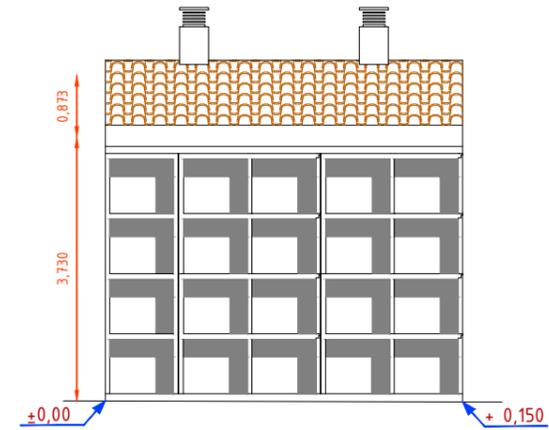
PLANTA



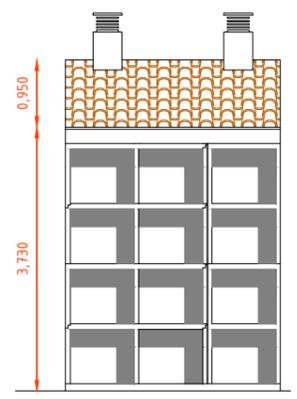
ALZADO (A)



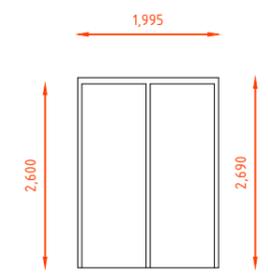
ALZADO (B)



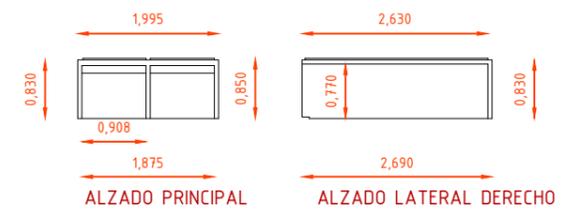
ALZADO (C)



ALZADO (D)

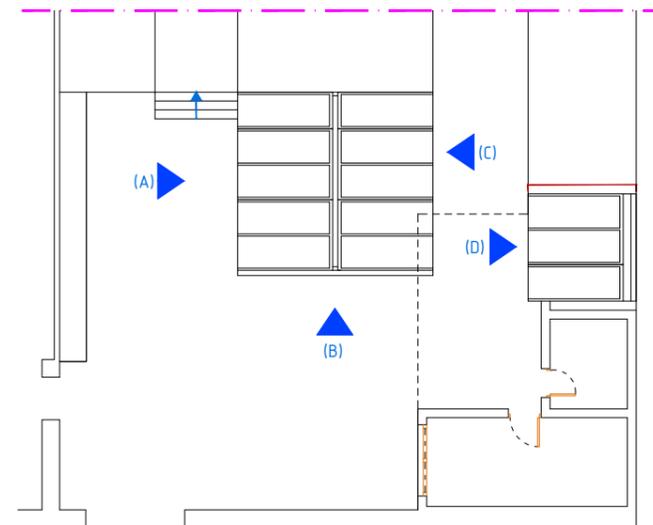


PLANTA

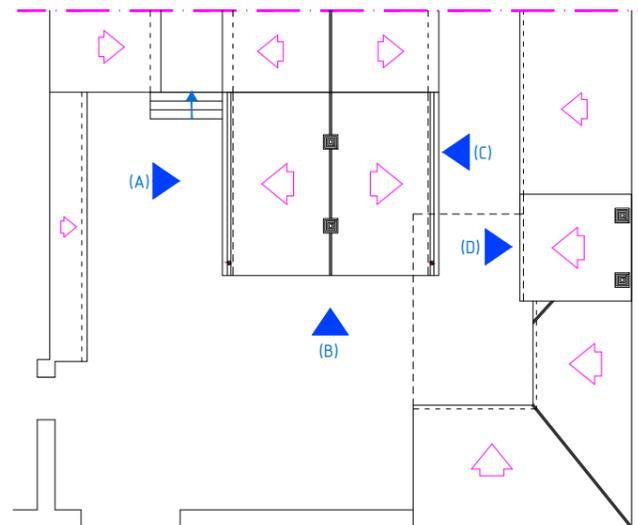


ALZADO PRINCIPAL

ALZADO LATERAL DERECHO



PLANTA



PLANTA CUBIERTA

PROYECTO DE :
CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS (39 + 12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE IBOR
 CAMINO CEMENTERIO, S/N
 10.320 BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

Propietario:
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

COTAS PLANTA, ALZADOS Y NICHOS

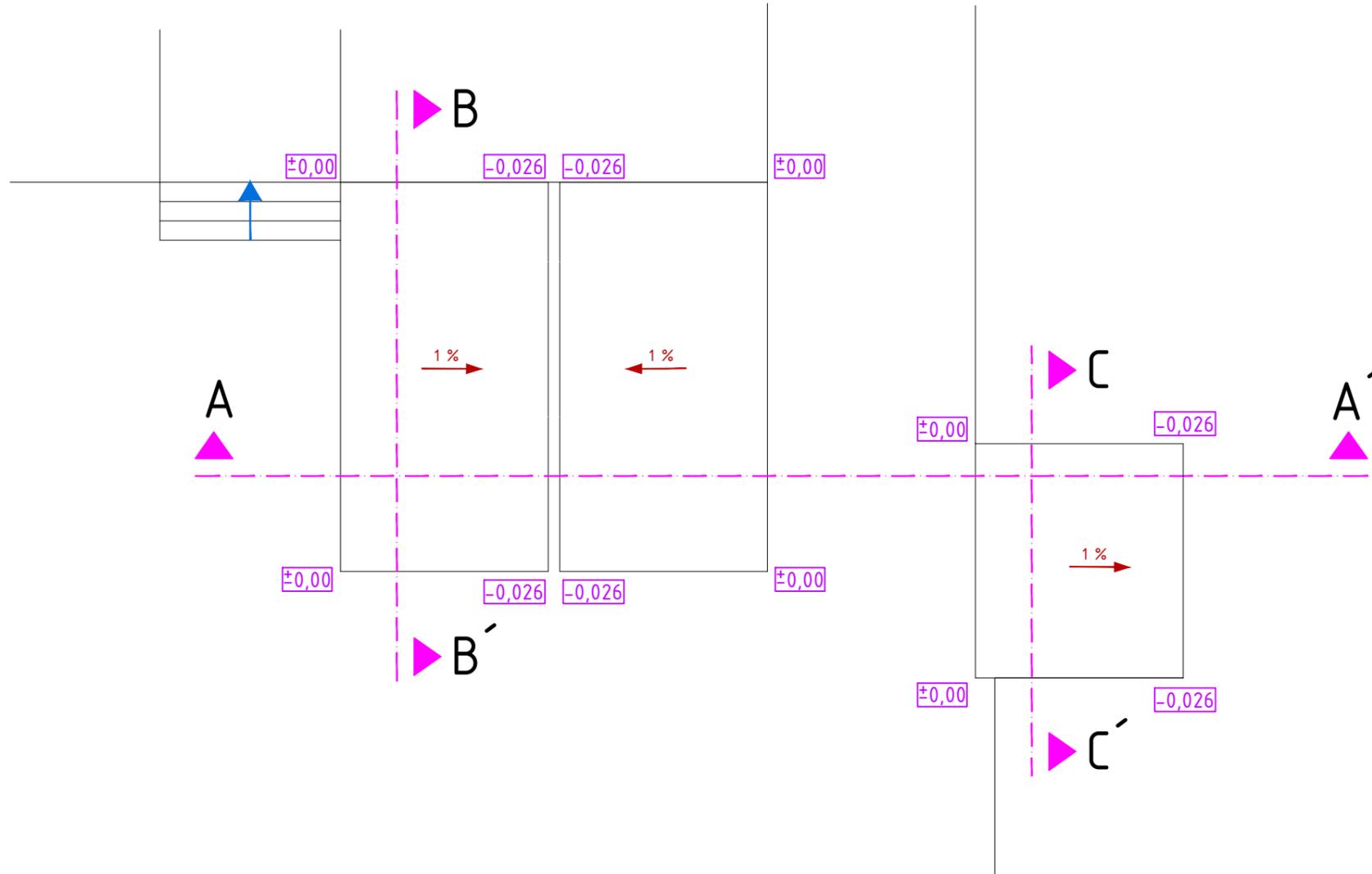
bártica
 consultores

Técnicos :
CONSTANCIO GONZALEZ GORDO

Junio 2020 E. 1:100

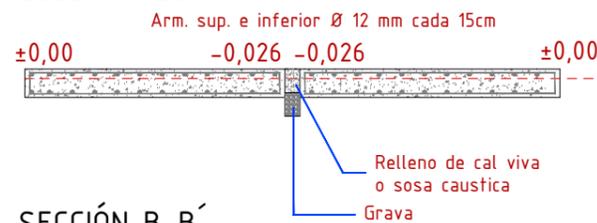
Nº Plano :
05

Sustituye a:



PUNTOS	COTA SUP. LOSA	COTA CALLE	COTA INF. LOSA
1	1,47	1,42	1,17
2	1,25	1,21	0,95
3	1,01	0,76	0,71
4	0,75	0,48	0,45
5	1,19	1,14	1,11
6	1,05	0,67	0,75
7	0,74	0,62	0,44
8	0,55	0,30	0,25
9	0,55	0,15	0,25
10	0,49	0,14	0,19
11	0,99	0,79	0,69

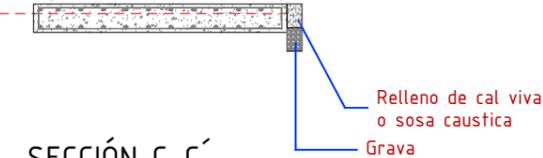
SECCIÓN A-A'
Losa HA-25



SECCIÓN B-B'
Losa HA-25



SECCIÓN C-C'
Losa HA-25



SECCIÓN C-C'
Losa HA-25



PROYECTO DE :

CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS (39 + 12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE IBOR

CAMINO CEMENTERIO, S/N
10.320 BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

Propietario:
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

CIMENTACIÓN

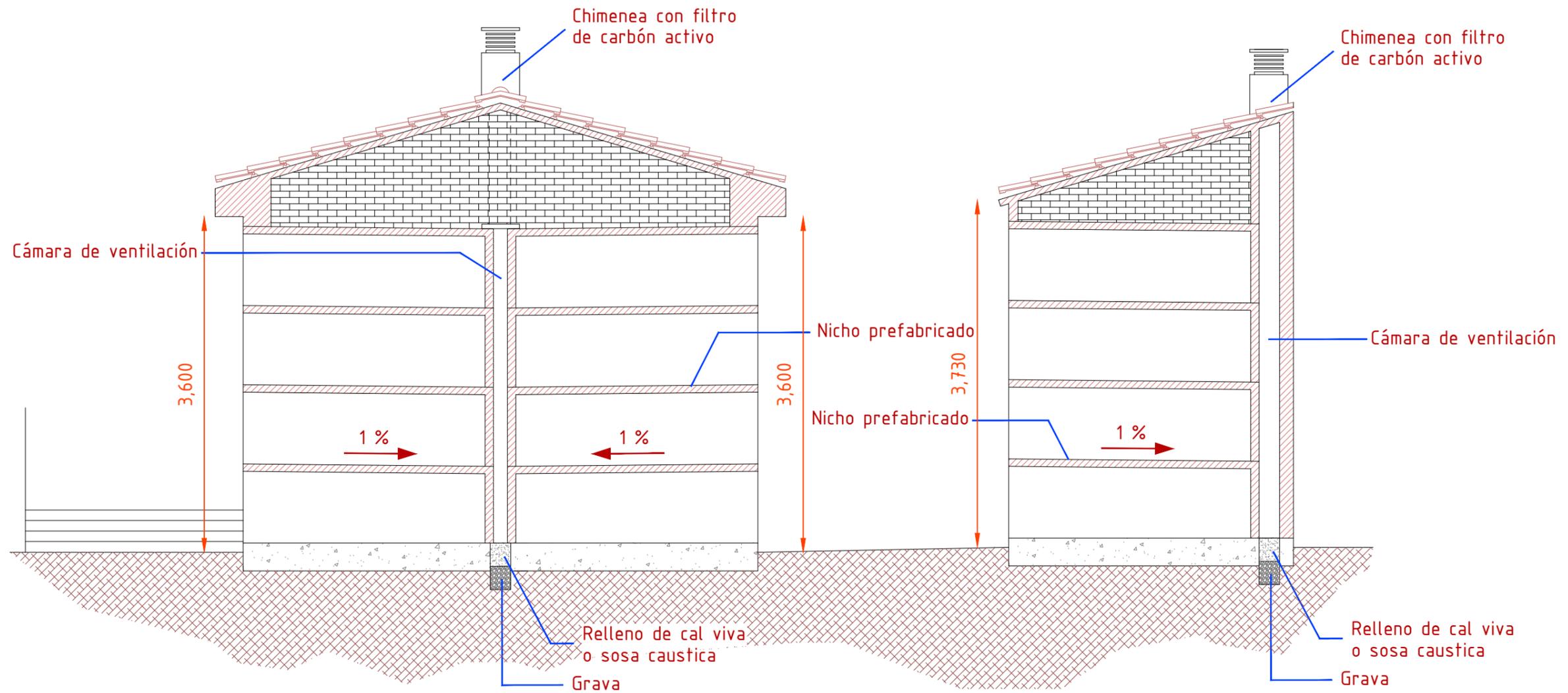
bártica
consultores

Técnicos :
CONSTANCIO GONZALEZ GORDO

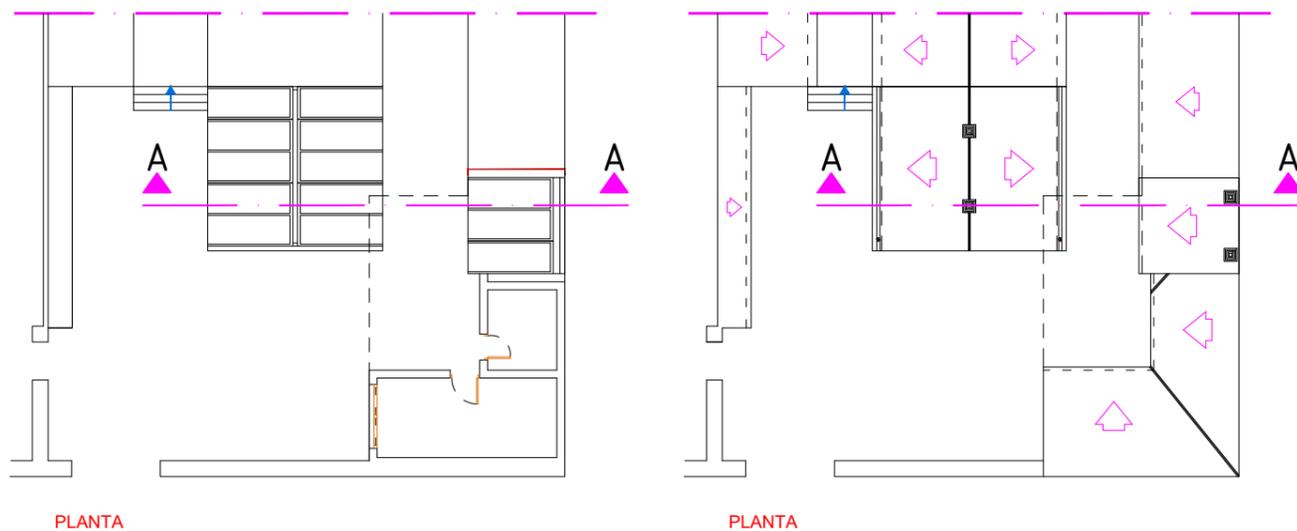
Junio 2020 E. 1:75

Nº Plano :
07

Sustituye a:



SECCIÓN A-A'



PROYECTO DE :
CONSTRUCCIÓN DE 2 MÓDULOS DE NICHOS (39 + 12) EN EL CEMENTERIO DE BOHONAL DE IBOR
 CAMINO CEMENTERIO, S/N
 10.320 BOHONAL DE IBOR (CÁCERES)

Propietario:
 EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOHONAL DE IBOR

SECCIÓN A-A'

Técnicos :	
CONSTANCIO GONZALEZ GORDO	
Junio 2020	E. 1:50
Nº Plano :	Sustituye a:
06	