
María José Cerdá _ A R Q U I T E C T O
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl/Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

PISTA DESCUBIERTA DE BALONCESTO

Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Jumilla

Situación:

C/. Ronda de Poniente, s/n
Jumilla -Murcia-

Fecha:

Marzo 2010



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I.- MEMORIA Y ANEXOS

1. MEMORIA EXPLICATIVA
Denominación de la obra proyectada
Descripción de la obra proyectada
Localización geográfica en el municipio de Jumilla y dirección de la obra proyectada
Fotografía Estado Actual
2. PRESUPUESTO DE LA INVERSIÓN PROYECTADA
3. PLAZO DE EJECUCIÓN
4. PREVISIÓN DE PERSONAS A OCUPAR EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO
5. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE PROYECTO
6. MEMORIA CONSTRUCTIVA
7. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
8. JUSTIFICACIÓN NORMATIVA URBANÍSTICA
9. JUSTIFICACIÓN NORMATIVA ACCESIBILIDAD
10. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS
11. MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL DB SU (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN)
12. MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL DB SI (SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS)
13. MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)
14. CONCLUSIONES

ANEXOS A LA MEMORIA

- ANEXO 1. PLAN DE CONTROL DE OBRA
ANEXO 2. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO
ANEXO 3. JARDINERÍA
ANEXO 4. CUMPLIMIENTO DEL RD 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO II.- PLIEGO DE CONDICIONES

- PLIEGO GENERAL
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO III.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES

DOCUMENTO IV.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI/ Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

SRG
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

DOCUMENTO V.- PLANOS

G SITUACIÓN

G.1 ZONIFICACIÓN Y SITUACIÓN

A PLANOS DE ARQUITECTURA

- A.1 PLANTA GENERAL. SUPERFICIES Y COTAS
- A.2 ALZADOS. SECCIÓN TRANSVERSAL
- A.3 DETALLES DE ENCUENTROS. DETALLE CONSTRUCTIVO

E ESTRUCTURA Y CIMENTACION

E.1 ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

I INSTALACIONES

- IE. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. ACOMETIDA ELÉCTRICA.
- IS. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. EVACUACIÓN DE LAS AGUAS

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

María José Cerdá _ A R Q U I T E C T O
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl/Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

memoria y anexos

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PISTA DESCUBIERTA DE BALONCESTO

Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Jumilla

Situación:

C/. Ronda de Poniente, s/n
Jumilla -Murcia-

Fecha:

Marzo 2010



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

DOCUMENTO I.- MEMORIA Y ANEXOS

I.- MEMORIA EXPLICATIVA

DENOMINACIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

Se redacta el siguiente proyecto básico y de ejecución por la Arquitecto María José Cerdá Tomás, colegiada 1.462 por el Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia, a petición de la Concejalía de Deportes del Excmo. Ayuntamiento de Jumilla, con C.I.F. P-3002200-H y ubicación en C/. Cánovas del Castillo, 35 de Jumilla -Murcia-.

El objetivo es contar con el proyecto técnico necesario para acometer las obras para la construcción de una pista de BALONCESTO en la Ronda de Poniente de Jumilla, que incrementaría la oferta de servicios deportivos públicos, en respuesta a la demanda existente en la actualidad.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

La parcela sobre la que se pretende proyectar esta instalación deportiva se encuentra dentro del margen izquierdo de la Rambla del Judío, en lo que se llama Ronda de Poniente, y dentro del núcleo urbano.

Se utiliza actualmente como zona verde/de juegos. Tiene un acabado de tierra de albero y forma parte un paseo que se desarrolla a lo largo del margen izquierdo de la Rambla del Judío, donde, bajo proyecto redactado por la Confederación Hidrográfica del Segura, se incluye un carril bici, paseo peatonal, así como zonas de juego para niños y reutilización de una antigua nave como pista de skate.

La futura pista a proyectar se ubicaría al sur de la actual pista de skate, anexa a ésta por uno de sus lados.

Para adaptarse al espacio de que dispone, sin entorpecer el uso del carril bici y paseo peatonal ya existente, se ubicará el nuevo recinto de la pista paralelo a dicho carril bici, quedando girada respecto a la pista de skate, de manera que quedará un espacio "de alivio" entre ambas y que permitirá que se ubiquen posibles espectadores dentro de la pista. Las dimensiones de la nueva pista serán de 19'00x32'00 m, dimensiones aceptables según las Normas NIDE. De esta manera, junto a ese espacio intermedio, totaliza una superficie útil total de 626'10 m2.

La topografía es prácticamente plana en la totalidad de la parcela, por lo que no será necesario hacer grandes movimientos de terreno.

Tiene una orientación, en su eje longitudinal, de unos 30 grados en dirección oeste, por lo que estaríamos dentro de los márgenes permitidos por la normativa NIDE en cuanto al soleamiento de la práctica deportiva.

La nueva pista de baloncesto que se pretende ejecutar se proyectará con un acabado superficial de tipo elástico, que asegure tanto su durabilidad como la buena práctica deportiva. Contará con un vallado perimetral que permita que se utilice durante un horario convenido, que marcará el Excmo. Ayuntamiento de Jumilla, con el fin de no causar molestias a los vecinos.

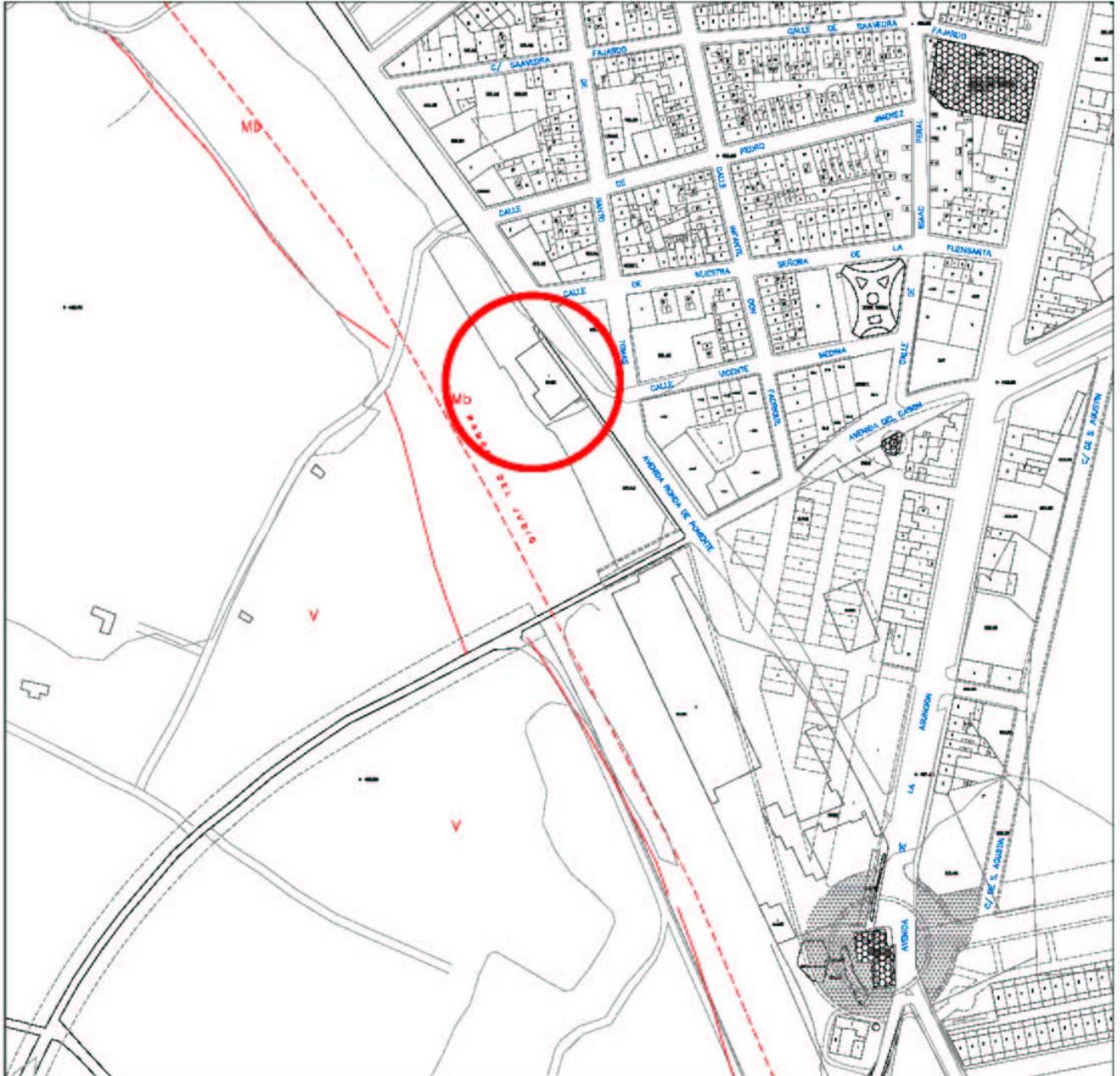
Además, la nueva pista contará con alumbrado, para su utilización en horario nocturno.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA EN EL MUNICIPIO DE JUMILLA Y DIRECCIÓN DE LA OBRA

Como se ha dicho anteriormente, la zona donde se pretende ubicar la pista es actualmente un espacio libre paralelo al margen de la Rambla del Judío. Su ubicación exacta es junto al actual recinto reutilizado como Pista de Skate, de manera que, incluso, compartirían parte del vallado y acceso. Su disposición exacta se refleja en los planos siguientes:



María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI/ Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL

El estado actual que muestra esta zona, en la zona afectada por el proyecto, es el siguiente:



María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI/ Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

2.- PRESUPUESTO DE LA INVERSIÓN PROYECTADA

Para la obra proyectada, asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de TREINTA Y SIETE MIL QUINIENTOS CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE (37.550'76€).

De manera que el presupuesto de contrata, con el IVA incluido, asciende a la cantidad de CINCUENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS DE EURO (51.835'08€).

El presupuesto de la inversión proyectada se desglosa en el Documento III: PRESUPUESTO Y MEDICIONES del presente proyecto

3.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución es de **4 meses**, contando a partir del día de la firma del acta de replanteo de la obra.

4.- PREVISIÓN DE PERSONAS A OCUPAR EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Para la obra en cuestión, se prevé que serán necesarios un total de 5 trabajadores.

5.- PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE PROYECTO

Las superficies del proyecto son:

SUPERFICIE ÚTIL PISTA DE BALONCESTO	626'10 m ²
SUPERFICIE CONSTRUÍDA PISTA DE BALONCESTO	643'95 m ²
VALLADO PERIMETRAL	90'60 ml

6.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

Para la ejecución de la pista, serán necesarios los siguientes trabajos:

REPLANTEO.

Antes del inicio de las obras, se efectuará un replanteo del terreno de juego para situarlo de acuerdo con el plano de emplazamiento. Para ello se utilizarán aparatos de precisión apropiados y se contará con la colaboración de un topógrafo especializado.

Deberán marcarse los vértices del campo así como sus ejes longitudinal y transversal y todas aquellas referencias que se consideren necesarias. Igualmente se levantará un plano de las cotas iniciales del terreno antes de iniciar las obras de movimiento de tierras, que permita posteriormente la cubicación exacta de las tierras extraídas o aportadas.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



Se marcará una cota de referencia en un punto que no sufra variación durante toda la obra, de forma que sirva de apoyo en el caso de que se perdieran las cotas puntuales debido al movimiento de tierras.

Todos los puntos que se definan durante el replanteo o en posteriores comprobaciones, se señalarán con estacas de madera de sección cuadrada de 3 x 3 cm., las cuales deberán quedar bien visibles y señalizadas para evitar que puedan ser arrancadas por la maquinaria utilizada en los trabajos de excavación y nivelación.

Una vez efectuado el replanteo inicial, se firmará la correspondiente Acta por parte de la Propiedad, la Dirección Facultativa y la Empresa Adjudicataria. A partir de la firma de dicha Acta de Comprobación de Replanteo empezará a contar el plazo de ejecución acordado.

MOVIMIENTO DE TIERRAS.

El movimiento de tierras, ya sea de excavación como de terraplenado, se realizará con maquinaria apropiada para el tipo de obra a ejecutar y al volumen de tierras a mover.

El Contratista o la empresa subcontratada por éste, deberá garantizar la reposición, en un plazo inferior a 24 horas, de aquella maquinaria que resultara averiada a fin de no demorar el plazo de ejecución acordado. De no existir estudio geotécnico del terreno, se realizará una inspección ocular conjunta por el Adjudicatario y la Dirección Facultativa, así como las comprobaciones que se consideren oportunas por ambas partes.

A partir de este momento, se considerará que el Contratista actúa a su total riesgo y ventura, a excepción de casos puntuales en los que, pese a las medidas tomadas, se hubieran presentado incidencias imposibles de detectar, como aparición de conducciones subterráneas, tuberías, cables eléctricos, etc.

Antes de seguir con las obras, se efectuarán ensayos de la capacidad mecánica de la superficie resultante. El Constructor facilitará a la Dirección Facultativa copia de dichos ensayos, realizados por laboratorio homologado para su conocimiento y aprobación, si procede.

En el caso de que dichos ensayos no cumplieran los requisitos mínimos exigidos, se procederá la compactación del suelo por medios mecánicos hasta alcanzar los niveles requeridos. La Dirección Facultativa, a través del Libro de Ordenes, indicará al Constructor la aceptación de la excavación pudiendo entonces proseguirse las obras.

JARDINERÍA

Debido a que dentro del ámbito de la nueva pista se encuentra ubicada una palmera de unos 8 m de altura, se hace necesario proceder a reubicarla para poder dotar a la pista con el ancho suficiente para que cumpla la normativa NIDE. En el anexo 3 de la presenta memoria, se dan las instrucciones necesarias para poder proceder al respecto sin ocasionarle daños irreversibles.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



VALLADO.

Se procederá a la apertura de la zanja perimetral, vertiendo el hormigón de limpieza en su base. Con posterioridad, se montarán los armados necesarios según los planos de cimentación y se hormigonará la zapata corrida y el resto de zapatas, colocando convenientemente las placas de anclaje de los perfiles de soporte y dejando las esperas para la mureta

Se hormigonará la mureta de 20 cm de espesor, armada según los planos correspondientes, y hasta una altura de 60 cm, variable para adaptarse al terreno. El encofrado será metálico y a dos caras.

En todo el proceso de hormigonado, se cuidará especialmente los ensayos correspondientes, de acero y hormigón, para asegurar la correcta disposición de ambos.

El vallado metálico llegará a la obra parcialmente ejecutado, procediéndose a su montaje cuando la marcha de la obra lo permita.

Este vallado deberá contemplar el acceso a la pista actual así como las posibles modificaciones del vallado de la pista adyacente, para posibilitar su utilización.

CONDUCCIONES DE AGUAS.

Al tratarse de una pista de pequeñas dimensiones, no se contempla una red de drenaje como necesaria, bastando en este caso que la pista se resuelva con la inclinación necesaria, entre un 0.6 y un 0.8 %, para facilitar la evacuación de las aguas, que serán vertidas al terreno exterior. Los datos específicos de ésta se desarrollan en el proyecto.

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Se preparará la instalación de alumbrado de la pista conforme al proyecto redactado para ello y que se incluye como anexo de esta memoria.

Al tenerse que realizar las conexiones con la red general, se realizarán previamente todos los trabajos en el vial para que ésta pueda llevarse a cabo, tomando especial precaución en el cuidado de la normativa de Seguridad y Salud aplicable.

Se realizarán las obras de conexión de manera que se impida en su menor medida la circulación del vial anexo.

CAPA DE ZAHORRAS.

La base del terreno la constituirá una capa estabilizadora de zahorras artificiales de espesor 25 cm, formada por materiales de diferentes granulometrías, mezclados en cantera.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



Esta capa se construirá con las mismas pendientes que el campo acabado, es decir entre el 0,7 y el 0,8%. Esta capa, por su fundición dinámica, deberá ser absolutamente estable, con un grado de compactación que oscile entre el 94 y el 96% P.M. en cualquier punto.

Antes del vertido de las zahorras, se habrá procedido al estaquillado de toda la superficie con estacas de 3 x 3 cm., formando una retícula de 5 x 5 m. y marcando en cada estaca la cota de superficie a obtener en ese punto.

El extendido se llevará a cabo mediante motoniveladora provista de palpadores de lectura automática y se ejecutará en ambas direcciones debiendo tenerse especial cuidado en la ejecución de los bordes por cuanto podrían deteriorarse el bordillo y canaleta perimetrales.

La compactación se realizará mediante rodillos compactadores de 5 Tm, debiendo regarse la superficie del campo para obtener un mejor resultado. En la nivelación no se admitirán diferencias superiores de 1,5 cm. en cualquier dirección, medidas sobre una regla de 3 m.

La corrección de las posibles deficiencias que se detecten se realizarán a mano aportando material o rebajando la superficie y posteriormente utilizando un rodillo manual.

Una vez finalizada la capa de zahorras y aceptada esta por la Dirección Facultativa, se procederá a un riego con herbicida en toda la superficie.

BASE ASFÁLTICA.

En primer lugar, se procederá a regar las zahorras con una imprimación a base de 1,5 kg/m² de emulsión asfáltica acida con un 55% de betún. Seguidamente se colocarán dos capas de aglomerado asfáltico en caliente.

Capa Inferior

El espesor mínimo de esta capa será de 40 mm. La superficie de esta capa soporte tendrá una tolerancia máxima, al sacar los perfiles con el nivel, de + 8 mm. La uniformidad superficial se medirá en cualquier sentido con la regla de 3 m. bajo la que no deberá haber flechas mayores de 10 mm.

Los áridos constituyentes habrán de ser materiales de aluvión o de roca. El diámetro del grano deberá estar comprendido 0 y 19 mm.

La sustancia aglomerante será un betún de calidad y factor de penetración variables (B 60-80), según la temperatura en el momento de la construcción. A mayores temperaturas, se deberá utilizar betún de menor factor de penetración.

Finalizada la construcción de esta capa inferior, la totalidad de la superficie se recubrirá con un riego bituminoso de adherencia, a razón de 1,2 kg/m².

Capa Soporte

El espesor de esta capa será de 40 mm. Esta capa será homogénea, plana y exenta totalmente de baches, abultamientos y depresiones con las tolerancias que a continuación se indican. La superficie de

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



esta Capa Soporte tendrá una tolerancia máxima, al sacar los perfiles con el nivel, de + 6 mm sobre la magnitud del espesor previsto.

La uniformidad superficial se medirá en cualquier sentido con la regla de 3 metros bajo la que no deberán existir flechas superiores a 5 mm. Las desigualdades en forma de escalón no deben rebasar 1 mm.

Los áridos constituyentes serán de procedencia rocosa masiva. El diámetro del grano deberá estar comprendido entre 0,07 y 9,5 mm. Se podrá admitir un máximo del 10% de arena de río. La sustancia aglomerante será un betún de calidad y penetración variable (B 80-100), según las condiciones climáticas. A mayor temperatura se deberá utilizar betún de menor factor de penetración.

Precauciones durante el asfaltado

La nivelación de las dos capas habrá de ser extremadamente cuidadosa, manteniéndose los niveles exigidos incluso después de la compactación. Para la colocación de la Base Asfáltica se adoptará el sistema automático de nivelación que se determine, fijándose unos niveles cada 20 metros a ambos lados de la pista.

El extendido se realizará normalmente en varias pasadas en función de la anchura de la extendedora y del ancho de la pista, de tal forma que quede un mínimo de superficie para extender a mano. Estas zonas se nivelarán con ayuda de regla apoyada sobre rastreles previamente nivelados.

La compactación se realizará de forma que se eviten los resquebrajamientos, grietas o cualquier otro tipo de deformación. Se realizará con cilindro o con rodillo "tándem" de llantas metálicas lisas o con tres elementos, de un peso comprendido entre 6 y 10 Tn.

Las juntas de trabajo serán realizadas cuidadosamente para asegurar un empalme limpio y perfecto, así como para conservar las condiciones geométricas y mecánicas exigidas. La compactación de las zonas extendidas a mano se realizará con uniformidad y sin vibrar inicialmente para evitar una posible deformación de la superficie.

ACABADO SUPERFICIAL.

Características técnicas.

Se construirá una capa elástica especial para campos deportivos de 10 mm de espesor. Estará compuesta por granulado de caucho SBR, de granulometría 1/7, y resinas de poliuretano monocompuestos extendidas sobre la base asfáltica con máquina extendedora.

Marcaje de líneas

Se marcarán las líneas de juego correspondientes a un campo de baloncesto, con pinturas especiales para ello.

EQUIPAMIENTO DEPORTIVO.

Se ofertará el suministro y la instalación de dos canastas reglamentadas para la práctica de este juego.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



7.- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Documento IV.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, se incluye la justificación de la necesidad de la redacción de Estudio Seguridad y Salud/ Estudio Básico de Seguridad y Salud, contemplando los supuestos según el RD 1.627/1997 de 24 de Octubre en materia de Seguridad y Salud.

8.- JUSTIFICACIÓN NORMATIVA URBANÍSTICA

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

DECLARACIÓN DE CONDICIONES URBANÍSTICAS

EXPEDIENTE:

PROYECTO:	BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE PISTA POLIDEPORTIVA DESCUBIERTA DE BALONCESTO
SITUACION:	RONDA DE PONIENTE, S/N
PROMOTOR:	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE JUMILLA
ARQUITECTO:	MARÍA JOSÉ CERDÁ TOMÁS

SUP.CONSTRUIDA	TOTAL SC (m2)	Nº VIVIENDAS
S/ RASANTE 643'95 m2 B/ RASANTE 0 m2	643'95	0

SITUACION URBANÍSTICA

Normativa de Aplicación	PLAN GENERAL MUNICIPAL DE ORDENACION DE JUMILLA		
Clasificación del Suelo	URBANO	Calificación/Zonificación	ZONA IV-ENSANCHE

Cédula urbanística Certificado urbanístico Acuerdo Municipal Otros

	Parámetro	S/Normas	S/Proyecto	Observaciones
Parcelación	Parcela mínima (m2)			
	Long. Fachadas (m)			
	Diámetro inscrito (m)			
	Fondo mínimo (m)			
Uso	Uso principal	EQUIPAM	EQUIPAM	
	Uso específico			
Altura	Número de plantas	baja + 1	baja	
	Altura cornisa (m)			
Volumen	Volumen (m3)			
	Edificabilidad (m2/m2)			
	Fondo máximo (m)			
	Vuelo máxima (cm)			
	Long. máx. vuelos			
Situación	Retranqueo fachada (m)			
	Idem.otros lindes (m)			
	Separación Bloques (m)			
Ocupación	Ocupación (%)			
	Ocupación (m2)			
Observaciones:				

Como arquitecto/s autor/es del proyecto de referencia y a los efectos del art. 47.1 del Reglamento de Disciplina Urbanística, formulo bajo mi responsabilidad la declaración sobre las circunstancias y normativas urbanísticas que le son de aplicación, y que quedan recogidas en los cuadros anteriores

Fecha: MARZO 2010

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI/ Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	El Arquitecto VISADO Normal	09/03/2010 158857/13181
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG Visado Telemático Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS		
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

9.- JUSTIFICACIÓN NORMATIVA ACCESIBILIDAD

El presente proyecto está diseñado para eliminar las barreras arquitectónicas en cumplimiento del R.D. 556/1989 de 19 de Mayo del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, del Decreto 39/1987 de 4 de Junio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y la Orden de 15 de Octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Así mismo cumple con la Ley 5/1995, de Abril de "CONDICIONES DE HABITABILIDAD EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS Y DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD EN GENERAL".

La concreción de las medidas adoptadas para la supresión efectiva de las barreras arquitectónicas están suficientemente reflejadas en los planos adjuntos.

10.- CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS

CÓDIGO TÉCNICO

- DB-SE: Su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad Estructural del Proyecto.
- DB-SI: Su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad Contra Incendios del Proyecto.
- DB-SU: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad de utilización del Proyecto.
- DB-HS: No es de aplicación en el presente proyecto.
- DB-HE: No es de aplicación en el presente proyecto.
- RD. 47/2007 DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS: No es de aplicación en el presente proyecto.
- DB-HR: No es de aplicación en el presente proyecto.

OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

- NCSR-02. NORMA SISMORRESISTENTE.

Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Cálculo de la estructura.

- EHE-08. INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Cálculo de la estructura.

- RD. 1027/2007. RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.

Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Instalaciones del edificio.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



- REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.

Es de aplicación en el presente proyecto Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Instalaciones del edificio.

- RD. LEY 1/98 DE TELECOMUNICACIONES EN INSTALACIONES COMUNES.

No es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Instalaciones del edificio.

- RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Es de aplicación en el presente proyecto. Según lo dispuesto en el Artículo 4, apartado 2 el presente proyecto se encuentra en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, por lo que se hace necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Estudio de Seguridad y Salud.

- REAL DECRETO 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realizará en CUMPLIMIENTO DEL OTROS REGLAMENTOS en el Apartado Cumplimiento Justificación del Real Decreto 105/2008 de residuos.

11.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB SU (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN)

Introducción

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SU 1 a SU 8. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización".

No es objeto de este Documento Básico la regulación de las condiciones de accesibilidad no relacionadas con la seguridad de utilización que deben cumplir los edificios. Dichas condiciones se regulan en la normativa de accesibilidad que sea de aplicación.

Sección SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1 Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización.

Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

2 Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

3 Desniveles

3.1 Protección de los desniveles

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO Normal	09/03/2010 158857/13181
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG Visado Telemático Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS	
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

3.2 Características de las barreras de protección

3.2.1 Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1).

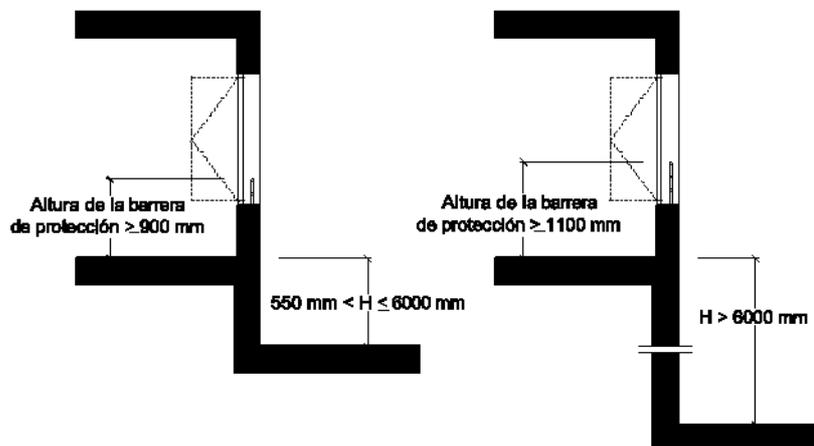


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

3.2.2 Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

3.2.3 Características constructivas

En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- No pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual no existirán puntos de apoyo en la altura comprendida entre 200 mm y 700 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO Normal	09/03/2010 158857/13181
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG Visado Telemático Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS	
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

- b) No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm (véase figura 3.2).

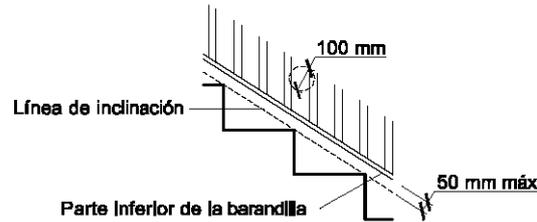


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Las barreras de protección situadas en zonas destinadas al público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 150 mm de diámetro.

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

No existen acristalamientos a una altura superior a 6 m, por lo que no es necesario ningún sistema de limpieza especial.

Sección SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1 Impacto

1.1 Impacto con elementos fijos

No existen zonas de circulación.

1.2 Impacto con elementos practicables

No es necesario cumplir ninguna condición de impacto en los términos del apartado 1.2 de la sección 2 del DB SU.

1.3 Impacto con elementos frágiles

No existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras.

1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas.

No existen puertas de vidrio.

2 Atrapamiento

No existen puertas correderas de accionamiento manual.

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI/ Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

No existen elementos de apertura y cierre automáticos.

Sección SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

1 Aprisionamiento

No existen puertas de un recinto que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SU.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo.

Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SU.

Sección SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación

Zona		Iluminancia mínima lux	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

2 Alumbrado de emergencia

2.1 Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SU el edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl/Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO	09/03/2010
	Normal	158857/13181
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG		
Visado Telemático		
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS		
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

2.2 Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SU las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - ii) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - iii) En cualquier otro cambio de nivel.
 - iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

2.3 Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SU la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2.4 Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SU La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

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

No se prevee que se de esta situación.

Sección SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

1 Piscinas

No existen piscinas de uso colectivo.

2 Pozos y depósitos

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

Sección SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No existe aparcamiento.

Sección SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

No es de aplicación.

12.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB SI

Introducción.

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

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

Las exigencias básicas son las siguientes

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

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

1 Compartimentación en sectores de incendio.

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

Nombre del sector: PLANTA BAJA

Uso previsto: Pública concurrencia. Zonas de público en gimnasios. Sin aparatos.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

Superficie: 626'10 m².

Situaciones:

- Planta sobre rasante con altura de evacuación $h \leq 15$ m y la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de EI120

Condiciones según DB SI:

Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.

No hay puertas entre sectores de incendios.

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

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Ya que se limita a un máximo de tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) y en las que no existan elementos cuya clase de reacción al fuego sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor, se cumple el apartado 3.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc, excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Mediante la disposición de un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i?o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Situación del elemento (1)	Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)		C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos		B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)		B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (excepto los existentes dentro de viviendas), suelos elevados, etc.		B-s3,d0	BFL-s2 (6)

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO Normal	09/03/2010 158857/13181
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG Visado Telemático Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS	
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc, esta condición no es aplicable.

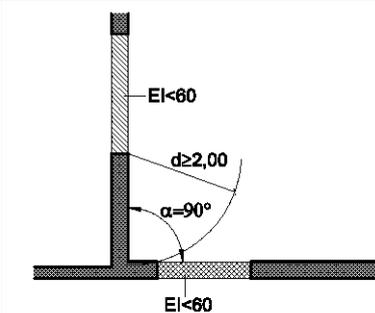
No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

SI 2 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 2 - Propagación exterior

1 Medianerías y fachadas.

Se limita el riesgo de propagación cumpliendo los requisitos que se establecen en el DB-SI según la tabla adjunta:

Riesgo de propagación horizontal:

RIESGO DE PROPAGACIÓN HORIZONTAL A TRAVÉS DE FACHADAS ENTRE DOS SECTORES DE INCENDIO, ENTRE UNA ONA DE RIESGO ESPECIAL ALTO Y OTRAS ZONAS O HACIA UNA ESCALERA PROTEGIDA O PASILLO PROTEGIDO DESDE OTRAS ZONAS (para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal)				
Situación	Gráfico	ángulo	Distancia mínima	¿Se cumplen los requisitos?
Fachadas a 90°		90°	2,00	Si

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



VISADO 09/03/2010
Normal 158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG
Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) a través de las fachadas entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 están separados la distancia d en proyección horizontal que se indica en la normativa como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

No se contemplan las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) ya que no existen elementos entre edificios diferentes y colindantes.

Riesgo de propagación vertical:

Situación	Gráfico	Condiciones	¿Se cumplen las condiciones?
Encuentro forjado fachada		La fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada	Si

Se cumplen las condiciones para controlar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) pues en el caso del encuentro forjado-fachada con saliente la fachada es al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura menos la dimensión del saliente, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

Clase de reacción al fuego de los materiales:

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3 d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. (apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

2 Cubiertas

No es necesario justificar el cumplimiento de riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta (apartado 2.1 de la sección 2 del DB-SI), pues no existen ni edificios colindantes ni riesgo en el edificio.

No es necesario justificar el apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI (riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta) pues no existe encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes.

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl/Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG
Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

SI 3 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 3 – Evacuación de ocupantes.

2 Cálculo de la ocupación.

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

Recinto o planta	Tipo de uso	Zona, tipo de actividad	Superficie	Ocupación	Número de personas
PLANTA BAJA	Pública concurrencia	Zona de público en gimnasios sin aparatos	626'10	1.5 (m ² / persona)	418 personas

Zonas, tipo de actividad:

F.1 - Conjunto de la planta o del edificio (Pública concurrencia)

3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

Nombre recinto: PLANTA BAJA		
Número de salidas:2		
En el recinto la evacuación hasta una salida de planta no debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente		
La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial publico, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio		
Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
Salida principal	Salida de edificio	209
Salida secundaria	Salida del edificio	209

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO Normal	09/03/2010 158857/13181
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia Visado Telemático Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS	SRG
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

Se cumple la sección SI 3, apartado 3 y del DB-SU que desarrolla el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación.

La justificación de cumplimiento de longitudes de evacuación es la siguiente:

Nombre de la planta o recinto	Uso del recinto	Longitud máxima según DB-SI hasta salida de planta	Longitud máxima hasta salida de planta en el proyecto	Longitud máxima según DB-SI a un punto en que existan al menos dos recorridos alternativos (Solo en caso de más de una salida)	Longitud máxima a un punto en que existan al menos dos recorridos alternativos (Solo en caso de más de una salida)
PLANTA BAJA	Pública concurrencia	50,0	34,0		

4 Dimensionado de los medios de evacuación

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3.4 de DB-SI) han sido los siguientes:

- Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en $160 A$ personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que $160A$.

Cálculo del dimensionado de los medios de evacuación. (Apartado 4.2 de la sección SI 3.4 de DB-SI)

Nombre del elemento de evacuación	Tipo	Fórmula para el dimensionado	Anchura mínima según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de proyecto (m)
PUERTAS	Puerta	$A \geq P / 200$	2,10	3,4

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI/ Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO Normal	09/03/2010 158857/13181
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG Visado Telemático Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS	
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

Definiciones para el cálculo de dimensionado

E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por encima o por debajo de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable.

AS = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]

S = Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas. Incluye, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Otros criterios de dimensionado

La anchura mínima es:

- 0,80 m en escaleras previstas para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales de la misma.
- 1,20 m en uso Docente, en zonas de escolarización infantil y en centros de enseñanza primaria, así como en zonas de público de uso Pública Concurrencia y Comercial.
- 1,40 m en uso Hospitalario en zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros iguales o mayores que 90º y 1,20 m en otras zonas.
- 1,00 en el resto de los casos.

La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser:

- al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.
- $\geq 0,80$ m en todo caso.
- La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m

5 Protección de las escaleras

Se cumplen las condiciones de protección de escaleras desarrolladas en la tabla 3.1 del DB-SI. El proyecto no cuenta con escaleras de evacuación.

6 Puertas situadas en recorridos de evacuación.

No es necesario justificar el cumplimiento de la sección SI 6 y del DB-SI (puertas situadas en recorridos de evacuación) pues no existen este tipo de puertas.

7 Señalización de los medios de evacuación.

1. Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

2. Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

8 Control del humo de incendio.

Se cumplen las condiciones de evacuación de humos pues no existe ningún caso en el que sea necesario.

SI 4 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 4 – Instalaciones de protección contra incendios.

1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



Dotaciones en General		
<p>Uso previsto: General Altura de evacuación ascendente: 0,0 m. Altura de evacuación descendente: 0,0 m. Superficie: 0,0</p>		
	Condiciones:	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 50 m.
	Notas:	<p>Sus características serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m², una anchura de paso de 0,80 m y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s. - En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo. - En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina. - En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.
Dotacion Ascensor de emergencia		
Dotacion Extintor portátil	Condiciones:	<p>Uno de eficacia 21A -113B:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.

	Notas:	Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.
Dotacion Hidrante exterior	Condiciones:	Si la altura de evacuación descendente exceda de 28 m o si la ascendente excede 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción.
	Notas:	Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la fachada accesible del edificio.
Dotacion Instalación automática de extinción	Condiciones:	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso. En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1.000 kVA en cada aparato o mayor que 4.000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2.520 kVA respectivamente.
	Notas:	Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos destinados a la preparación de alimentos. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan. La eficacia del sistema debe quedar asegurada teniendo en cuenta la actuación del sistema de extracción de humos.

Dotaciones en PLANTA BAJA		
Uso previsto: Pública concurrencia Altura de evacuación ascendente: 0,0 m. Altura de evacuación descendente: 0,0 m. Superficie: 626'10		
Dotacion Boca de incendio	Condiciones:	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² .
	Notas:	Los equipos serán de tipo 25 mm.
Dotacion Columna seca	Condiciones:	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
	Notas:	Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la fachada accesible del edificio.
Dotacion Hidrante exterior	Condiciones:	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción.
	Notas:	Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la fachada accesible del edificio.
Dotacion Sistema de alarma	Condiciones:	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
	Notas:	
Dotacion Sistema de detección de incendio	Condiciones:	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.
	Notas:	

2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

- 210 x 210 mm. cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- 420 x 420 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- 594 x 594 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:2003.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
 C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
 Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
 estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO Normal	09/03/2010 158857/13181
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG Visado Telemático Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS	
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

SI 5 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI - 5 Intervención de los bomberos.

1 Condiciones de aproximación y entorno.

No es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno pues la altura de evacuación descendente es menor de 9 m.

No es necesario disponer de espacio de maniobra con las condiciones establecidas en el DB-SI (Sección SI 5) pues la altura de evacuación descendente es menor de 9m.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo.

2 Accesibilidad por fachada.

SI 6 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SI-6 Resistencia al fuego de la estructura.

1 Generalidades.

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.
2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.
3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.
5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

2 Resistencia al fuego de la estructura.

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.
2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.
3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3 Elementos estructurales principales.

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:
 - a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
 - b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente:

Nombre del sector: PLANTA BAJA
Uso previsto: Pública concurrencia
Situación: - Planta sobre rasante con altura de evacuación $h \leq 15$ m y su resistencia al fuego es de R120

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

4 Elementos estructurales secundarios.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO	09/03/2010
	Normal	158857/13181
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG		
Visado Telemático		
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS		
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Al mismo tiempo las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas serán R 30, excepto cuando, además de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990, según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

5 Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

1. Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.
2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB - SE.
3. Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB - SE, apartado 4.2.2.
4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.
5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como: $E_{fi,d} = \zeta_{fi} E_d$ siendo:

E_d : efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

ζ_{fi} : factor de reducción, donde el factor ζ_{fi} se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

6 Determinación de la resistencia al fuego.

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
 - a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.
 - b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



- c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
- En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.
 - Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.
 - Si el anexo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad: $\tilde{\alpha}_{M,fi} = 1$
 - En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado $\tilde{\lambda}_{fi}$, definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

siendo:

$R_{fi,d,0}$ resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial $t=0$, a temperatura normal.

13.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

3.1.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

1.1.

Análisis estructural y dimensionado		
Proceso	-determinación de situaciones de dimensionado -establecimiento de las acciones -análisis estructural -dimensionado	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI/ Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO Normal	09/03/2010 158857/13181
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG Visado Telemático Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS	
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: 1 el nivel de confort y bienestar de los usuarios 2 correcto funcionamiento del edificio 3 apariencia de la construcción

Verificación de la estabilidad	
$Ed, dst \leq Ed, stb$	Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura:	
$Ed \leq Rd$	Ed : valor de calculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 ó 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

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

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

1.2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

	Cimentación		
SOBRECARGAS	Uso: 3,5 Tn/m2		

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI/ Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO	09/03/2010
	Normal	158857/13181
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG		
Visado Telemático		
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS		
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

CARGAS MUERTAS	P.P: 2,0 KN/m2		
----------------	----------------	--	--

1.3. CIMENTACIONES (SE-C)

- Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE).
- Reconocimiento del terreno: Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de obras cercanas, de reciente construcción
- Cimentación: De acuerdo con las características del terreno se ha calculado la cimentación adoptando el sistema de losa bajo pilares de hormigón armado, según se indica en el plano de cimentación con una fatiga admisible del terreno de 1,5 kp/cm2.

1.4. ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

Información sísmica específica para la población de Xátiva:

Clasificación de la construcción (art.1.2..2)	normal
aceleración sísmica básica a_b (a_b/g) (art.2.1)	0,15
coef. de riesgo ρ (art.2.2)	1,0
coeficiente del terreno C (art.2.4)	2,0 Tipo de terreno IV
Coeficiente de amplificación del terreno S ($C/1,25$) (art.2.2)	1,6
aceleración sísmica de cálculo $a_c = (S \cdot \rho \cdot a_b)$ (art.2.2)	0,215

Masas que intervienen en el cálculo (art.3.2)

masa de la propia estructura	1,00
Masas permanentes	1,00
Sobrecargas de uso	0,50
Sobrecarga de tabiquería	1,00

Parámetros utilizados en el método de cálculo (tabla 3.1)

Amortiguamiento Ω	5%
Ductilidad μ	2
Coef de respuesta β	0,5

1.5. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES Y COEF. DE SEGURIDAD (EHE)					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control (Art.88)	Coeficiente parcial de seguridad (γ_c) (Art.15.3)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	Propiedades específicas
Cimentación	HA-25/B/40/IIa	estadístico	1.50	25	
Pilares					
Vigas y forjados				25	

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO 09/03/2010
Normal 158857713181
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG
Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

Muros					
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Modalidad de control (Art.90)	Coefficiente parcial de seguridad (γ_s) (Art.15.3)	Resistencia de cálculo (N/mm ²) (Art.38.3)	Recubrimiento o mínimo (mm) (Art.37.2)
Cimentación	B 500S	normal	1.15	347	25
Pilares					
Vigas y forjados					
Muros					
EJECUCIÓN					
TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control (Art.95)	Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.) (Art.12.1)			
		Efecto favorable		Efecto desfavorable	
Permanente	normal	1.00	1.50		
Permanente de valor no constante	normal	1.00	1.60		
Variable	normal	0.00	1,60		

La designación del tipo de hormigón, para cada elemento estructural, queda definida de la siguiente manera según el art. 39.2 de la EHE:

Cimentación: **HA-25/B/40/IIa**

HA-25: Hormigón Armado de resistencia característica 25 N/mm²

B: Consistencia Blanda. Asiento cono de Abrams 6-9 cm (art. 30.6)

40: Tamaño máximo del árido en mm (art. 28.2)

IIa: Tipo de ambiente (art. 8.2.1)

El indicativo del hormigón, la resistencia característica y la consistencia, serán iguales para los distintos elementos estructurales, variando solamente el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente.

El cemento utilizado en todos los casos será Cemento Clase CEM II 32,5 UNE 80301:96

La modificación del tipo y/o clase de las anteriores especificaciones debe contar con la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

El coeficiente de mayoración de acciones no afecta a las solicitudes sobre el terreno, pues ya se ha tenido en cuenta el correspondiente coeficiente de minoración de la resistencia del suelo. Sí afecta, sin embargo, en la mayoración de las reacciones del terreno sobre las zapatas y los muros para el dimensionado de las armaduras de ésta.

1.5.1. SISTEMA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.

El sistema estructural elegido corresponde al tipo de pórticos rígidos de acero A-42.

Sus elementos (barras) han sido modelizados espacialmente, como ejes que pasan por el centro de gravedad de la sección. Las bases de los soportes de la planta baja se han modelizado como empotrados en la cimentación.

La modelización de las losas se efectúa con elementos finitos superficiales, definidos tridimensionalmente con comportamiento de membrana en su plano y flexión en dirección perpendicular al plano medio.

Las solicitudes de la estructura, y el dimensionamiento de los elementos han sido obtenidas mediante el programa informático "Cype Ingenieros", programa de elementos finitos.

Las cargas de carácter superficial, se introducen en el programa de cálculo en su posición espacial sobre las zonas de forjados, con su valor indicado en el apartado de acciones; el programa distribuye automáticamente la acción de estas cargas sobre las barras estructurales correspondientes.

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-

TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

SRG
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

1.5.2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO UTILIZADAS.

Para el cálculo de cada sistema estructural, se han considerado las siguientes acciones:

Hipótesis 1:	Cargas permanentes.
Hipótesis 2:	Sobrecargas de uso.
Hipótesis 3 y 4:	Acciones eólicas.
Hipótesis 5:	Acción sísmica.
Hipótesis 6:	Sobrecargas de nieve.

1.5.3. COMBINACIONES DE CÁLCULO.

Para el cálculo de la estructura, se han considerado las siguientes combinaciones de las acciones en Estados Límites Últimos especificadas en EHE (Art.13.2):

Situaciones permanentes:

$$\sum \gamma_G G_k + \gamma_Q Q_{k1} + \sum \gamma_Q \psi_{0i} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas.

$$\sum \gamma_G G_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum \gamma_Q \psi_{2i} Q_{ki}$$

Siendo:

G _k :	Valor característico de las acciones permanentes.
Q _{k,1} :	Valor característico de la acción variable determinante.
Q _{k,i} :	Valor característico de las acciones variables concomitantes.
A _{E,k} :	Valor característico de la acción sísmica.

$\psi_{0,i}$: Coef. de combinación de la variable concomitante en situación permanente = 0,7.

$\psi_{2,i}$: Coef. de combinación de la variable concomitante en situación sísmica = 0,3.

γ_G : Coef. parcial de seguridad para acciones permanentes. Situación permanente = 1,5
Situación accidental = 1

γ_Q : Coef. parcial de seguridad para acciones variables Situación permanente = 1,6
Situación accidental = 1

γ_A : Coef. parcial de seguridad para acción sísmica. =1

Resultando las combinaciones siguientes:

C1=1,5H1+1,6H2
C2=1,5H1+0,7H2+1,6H3+1,6H5
C3=1,5H1+0,7H2+1,6H4
C4=H1+0,34H2+H5
C5=H1+0,34H2 -H5
C6=H1+0,34H2+1,12H3
C7=1,5H1+1,6H2+1,5H4+1,5H6

Las combinaciones en Estados Límites de Servicio adoptadas son

C1=H1+H2
C2=H1+0,7H2+H3
C3=H1+0,7H2+H4

1.5.4. DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN

Características del terreno. Valores físicos y mecánicos.

Para este proyecto se ha considerado un terreno con las siguientes propiedades según el art.9.2 de la AE-88

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

SRG
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

Peso específico aparente	2,00 T/m3.
Ángulo de rozamiento	30°.
Tensión admisible	1,0 kp/cm2

- **Nivel freático.**

La dirección facultativa comprobará la altura del nivel freático antes y durante la realización de la cimentación. Asimismo deberá estimar, a la vista de los ensayos definitivos del terreno, cual es la tensión admisible y comprobar que ésta es mayor que la considerada en proyecto procediendo a redimensionar la cimentación en caso contrario.

- **Justificación de la cimentación adoptada.**

En vista de las características del terreno se ha comprobado la viabilidad de la cimentación mediante zapatas corridas bajo muro de carga y forjado sanitario.

- **Hipótesis básicas de cálculo.**

Ante la imposibilidad de conocer el comportamiento mecánico real del suelo debido a su naturaleza intrínseca, se han considerado las siguientes simplificaciones en el cálculo:

La distribución de tensiones es lineal. Se adopta el modelo de Winkler. Tomando un coeficiente de balasto de 2 kp/cm3.

El suelo bajo de cada cimiento se considera homogéneo en sus propiedades físicas y mecánicas.

La dirección facultativa comprobará a la vista del terreno y auxiliado por los ensayos oportunos que estime conveniente realizar, la validez de estos postulados previos, tomando las medidas oportunas en caso contrario.

- **Acciones adoptadas en el calculo de la cimentación**

Se consideran las cargas verticales, sin mayorar, transmitidas al muro por los distintos soportes, el forjado y los cerramientos.

Cargas en el trasdós del muro:

Sobrecargas de uso sobre el jardín. Se considera una carga uniformemente repartida de 1 T/m2

Terreno: El coeficiente de empuje al reposo correspondiente, al tipo de suelo es de $K' = 0,48$.

No se ha considerado la acción favorable del empuje pasivo del suelo.

Acciones sobre la zapata corrida:

Cargas puntuales: Axiles más desfavorables, transmitidos por la base de los soportes y muros de la estructura.

Cargas superficiales: Peso propio de las zapatas

Se deberá poner especial atención en las juntas de hormigonado de las cimentaciones, los muros de sótano y la solera para prevenir posibles infiltraciones por humedad.

1.5.5. CÁLCULOS CON ORDENADOR

El cálculo de la estructura se ha realizado con el programa CID-CAD, realizado en el Departamento de Estructuras de la E.T.S. de Arquitectura de Valencia por los profesores de dicho departamento Adolfo Alonso Durá y Agustín Pérez García. Las características del programa y el sistema de cálculo empleado se especifican a continuación.

MÉTODO DE CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS

El cálculo de las deformaciones de la estructura sometida a un sistema de acciones externas, y los esfuerzos que solicitan a los elementos estructurales, se realiza por el método matricial de las rigideces para el caso de cálculo estático y la superposición modal para el cálculo dinámico.

CALCULO ESTÁTICO.

El sistema de ecuaciones formado por la matriz de rigidez global de la estructura y por el vector de

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-

TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

SRG
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

cargas, $\vec{F} = |K|\vec{U}$ se resuelve por el método compacto de Crout que es una variante de la eliminación gaussiana. La matriz de rigidez se almacena de forma compacta por el método del Sky-line.

La matriz de rigidez local de los elementos tipo barra se forma mediante una formulación explícita, teniendo en cuenta el grado de empotramiento de cada extremo de la barra al nudo correspondiente.

Para obtener la matriz de rigidez local de los elementos superficiales se utiliza una formulación isoparamétrica. El proceso que sigue el programa para la obtención de esta matriz, de modo resumido, es el siguiente:

Obtención de las funciones de forma \vec{N} del elemento isoparamétrico que relacionan el movimiento \vec{u} de un punto cualquiera del interior del elemento con los movimientos \vec{a} de los nodos extremos de dicho elemento.

Cálculo de las deformaciones unitarias del material en función de los movimientos de cualquier punto del elemento:
Siendo $\vec{B}_i = \vec{L} \vec{N}_i$

Expresión de la relación entre tensiones y deformaciones:

Aplicación del Principio de los Trabajos Virtuales a un desplazamiento virtual de los nodos e integrando se obtiene la matriz de rigidez local del elemento:

Esta expresión se resuelve por integración numérica utilizando tres puntos de Gauss localizados en los puntos medios de los lados del triángulo.

Obtenida la matriz de rigidez en ejes locales ($\vec{f} = |K|\vec{u}$) se hace una transformación para referirla a ejes globales de la estructura ($\vec{F} = |K|\vec{U}$), y se procede a continuación a ensamblar cada elemento en la matriz global.

De la resolución de este sistema de ecuaciones se obtienen los movimientos (desplazamientos y giros) de los nudos de la estructura, y conocidos éstos se resuelve, a través de la matriz de rigidez de cada elemento, esfuerzos o tensiones que solicitan los extremos de cada barra. En el caso de los elementos finitos superficiales las solicitaciones de cada nudo se promedian entre los correspondientes a cada elemento que incide en dicho nudo.

CALCULO DINÁMICO.

Cuando se efectúa un análisis dinámico las acciones sobre la estructura son función del tiempo, lo que hace movilizar unas fuerzas de inercia unidas a las masas y a la aceleración, interviniendo también los fenómenos de amortiguación unidos a la velocidad de las masas involucradas en el movimiento. La ecuación diferencial de equilibrio dinámico que hay que resolver es la siguiente:

El programa CID utiliza el método de superposición modal, lo que equivale a resolver el problema característico representado por:

Se calculan los autovalores w^2 (w =frecuencia angular), que definen las frecuencias y periodos naturales de la estructura y la forma modal correspondiente a cada autovalor, representada por el autovector (a) de las amplitudes de la deformada de cada modo de vibración (Ver figura siguiente). Hay tantos modos de vibración como grados de libertad de la estructura considerada. Para cada uno de los autovalores hay un autovector.

En general no es necesario calcular todos los modos de vibración, sino que para el análisis modal aplicado al cálculo sísmico es suficiente con superponer sólo los modos de frecuencia más baja.

El programa calcula el número de autovalores o modos de vibración que desee el usuario, utilizando un método iterativo. Para el cálculo de esta estructura se han definido 6 modos de vibración.

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es

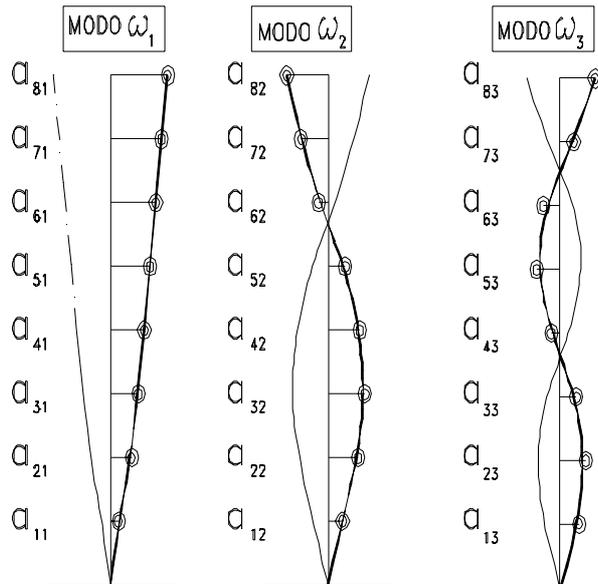


VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

SRG
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS



Las amplitudes de vibración se normalizan de la siguiente manera:

i =grado de libertad de 1 a n .

j =modo de vibración

m_k = masa en el grado de libertad k .

CID realiza el cálculo sísmico por el procedimiento de Análisis Modal Espectral para ello calcula la aceleración máxima (\ddot{u}) al que está sometido cada grado de libertad de la estructura, según la expresión siguiente :

\ddot{u}_i =Aceleración máxima espectral, teniendo en cuenta el amortiguamiento y la ductilidad de la estructura.

β_j = Factor de distribución del modo de vibración j correspondiente al grado de libertad i .

Conocida la aceleración máxima en cada grado de libertad para un modo de vibración determinado, el desplazamiento máximo correspondiente lo define la expresión:

Para estimar la respuesta total en base a los valores modales máximos el programa CID utiliza una formulación conocida como Combinación Cuadrática Completa (CCC):

R =Respuesta (movimiento, esfuerzo, tensión) máxima estimada.

R_i, R_j = Respuestas máximas de los modos i, j .

$r = \omega_j / \omega_i$

ξ =Razón de amortiguación.

El programa CID efectúa el cálculo dinámico con todos los grados de libertad correspondientes al tipo estructural considerado. Por lo que si se trabaja con un modelo tridimensional ya quedan incluidos los posibles efectos torsionales en las diferentes plantas de la estructura.

COMPROBACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE SECCIONES

Tras el cálculo de esfuerzos, el programa dispone de un módulo de comprobación de tensiones en las barras de las estructuras metálicas y de otro módulo que realiza el dimensionado de las armaduras de las barras de las estructuras de hormigón. Este proceso el programa lo realiza sobre las combinaciones de hipótesis definidas.

Estructuras de hormigón armado.

Como criterio de cálculo, se siguen las especificaciones de la norma española al efecto, la EHE.

Se calculan secciones rectangulares y en T en vigas y rectangulares y circulares en soportes.

El programa permite al usuario definir los parámetros de diseño: coeficientes de seguridad, resistencias características del acero y del hormigón, patrones de barras utilizados, etc.

Tras el dimensionamiento de las armaduras de acero, el programa gráfico incorporado al programa permite la visualización del estado de la estructura mediante un código de colores: las secciones insuficientes se representan en color rojo y las secciones admisibles en azul.

1. Armado de soportes.

No es de aplicación

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010

158857/13181

SRG
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

2. Armado de vigas.

No es de aplicación

3. Comprobación de flechas.

No es de aplicación

14.- CONCLUSIONES

Con la presente memoria y los demás documentos que la acompañan queda suficientemente definida la obra que se proyecta. No obstante, en el transcurso de la misma, se darán por parte de la Dirección Facultativa cuantas indicaciones sean necesarias para la correcta interpretación del proyecto. La propiedad queda enterada de su deber de comunicar fehacientemente al Arquitecto y al Aparejador el comienzo de las obras, sin cuyo requisito no asumirán ninguna responsabilidad respecto a ejecución de la obra.

Las obras no darán comienzo hasta que no se haya obtenido la correspondiente Licencia de Obras y las autorizaciones pertinentes de los organismos competentes. La concesión de la Licencia de Obras de edificación será comunicada al arquitecto mediante remisión de fotocopia de la misma por parte del Promotor. Se dará notificación por escrito a la Dirección Técnica (Arquitecto y Aparejador) con 15 días de antelación de la fecha de comienzo de Obra, sin cuyo requisito los Técnicos no serán responsables de la misma.

La obra se ajustará al proyecto aprobado, sin variación alguna, DEBIENDO FIRMARSE UN ACTA DE REPLANTEO antes de iniciarse la obra en la que se reflejará la posibilidad o imposibilidad física de iniciar la obra conforme al proyecto y, en el segundo caso, hacer constar las variaciones entre lo proyectado y la realidad para establecer los criterios de liquidación de la obra. En caso de no firmarse dicha acta se entiende que el solar coincide con el de proyecto. Aquellas variaciones de lo proyectado que, en el transcurso de la obra, resulten aconsejables, serán aprobadas de forma explícita por la Dirección Facultativa y la propiedad previamente a su ejecución.

Este documento es copia de su original y su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá el consentimiento del autor, quedando prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Fdo. María José Cerdá **_ARQUITECTO**

María José Cerdá _ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI/ Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

ANEXO 1.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE OBRA

Proyecto	PISTA POLIDEPORTIVA DESCUBIERTA DE BALONCESTO
Situación	RONDA DE PONIENTE, S/N
Población	JUMILLA
Promotor	EXCMO. AYTO DE JUMILLA
Arquitecto	MARÍA JOSÉ CERDÁ TOMÁS
Director de obra	
Director de la ejecución	

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos**
- B. El control de la ejecución**
- C. El control de la obra terminada**

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-

TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010

158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) un control documental, según apartado 84.1
- 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.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º

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 el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y después del suministro.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo 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.

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:

- a) el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- b) se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

a) **Modalidad 1: Control estadístico (art. 86.5.4.).** Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, 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.

HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	1	1	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 5.1 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	500 m ³	500 m ³	500 m ³
Tiempo hormigonado	10 semanas	10 semanas	5 semanas
Superficie construida	2.500 m ²	5.000 m ²	-
Nº de plantas	10	10	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 6 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
---	--	--	--

María José Cerdá _ A R Q U I T E C T O
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO Normal	09/03/2010 158857/13181
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG Visado Telemático Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS	
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semanas
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100 (art. 86.5.5.)** Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La comprobación se realiza calculando el valor de $f_{c,real}$ (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministrado en todas las amasadas sometidas a control.

El criterio de aceptación es el siguiente: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

c) **Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón (art. 86.5.6.)** 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:

- 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.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- i) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2,
- ii) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm².

Se aceptará el hormigón suministrados si se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

Los resultados de consistencia cumplen lo indicado

Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.

Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

CERTIFICADO DEL HORMIGÓN SUMINISTRADO

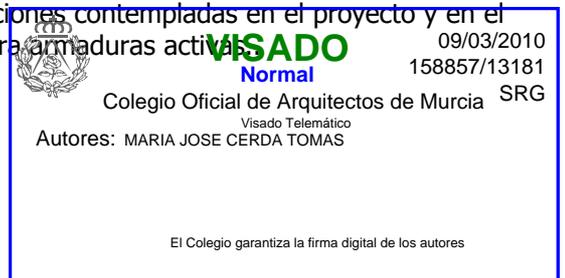
Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la Instrucción EHE

ARMADURAS: 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 la EHE para armaduras pasivas y artículo 34º para armaduras activas.

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en la EHE.

CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS: se realizará según lo dispuesto en los art. 87 y 88 de la EHE respectivamente

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 art. 87.

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.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

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.

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.

CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS: 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.

Mientras el acero para armaduras activas, no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el art. 89 de la EHE.

ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PRETENSADO Y DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS: el control se realizará según lo dispuesto en el art. 90 y 91 respectivamente.

ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudir a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

ESTRUCTURAS DE MADERA: Comprobaciones:

- a) con carácter general:
 - aspecto y estado general del suministro;
 - que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

SRG
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

b) con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;

- madera aserrada:
 - especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
 - contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$ según UNE 56529 o UNE 56530.
- tableros:
 - propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
- elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
- otros elementos estructurales realizados en taller.
 - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
- madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
 - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
- elementos mecánicos de fijación.
 - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

3. ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

5. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

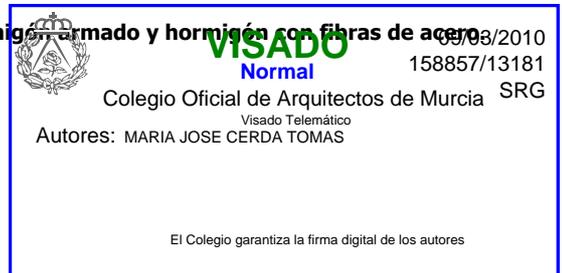
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1, 2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO	09/03/2010
	Normal	158857/13181
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia		SRG
Visado Telemático		
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS		
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

Cales para la construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

9. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

10. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

11. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Baldosas. UNE-EN 1341

Adoquines. UNE-EN 1342

Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

12. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179

Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-

TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010

158857/13181

SRG
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

13. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

14. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

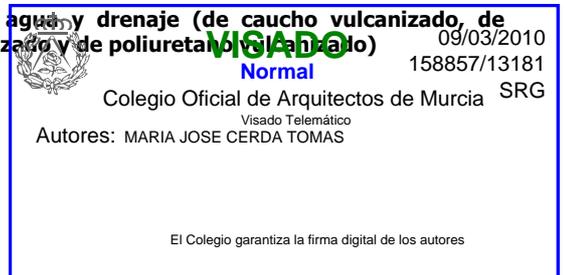
- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano rígido)

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

15. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

16. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

17. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

18. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-14

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO	09/03/2010
	Normal	158857/13181
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG		
Visado Telemático		
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS		
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

19. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

20. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
- ITE 04.3 VÁLVULAS
- ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
- ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
- ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

- ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
- ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
- ITE 04.9 CALDERAS
- ITE 04.10 QUEMADORES
- ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
- ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
- ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 4. Normas.

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

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

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Hormigones estructurales: El control de la ejecución 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 y de acuerdo con la EHE.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control que contendrá la programación del control de la ejecución e identificará, entre otros aspectos, los niveles de control, los lotes de ejecución, las unidades de inspección y las frecuencias de comprobación.

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

158857/13181

03/2010
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

Se contemplan dos niveles de control:

- a) Control de ejecución a nivel normal
- b) Control de ejecución a nivel intenso, que sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución conformes con los siguientes criterios:

- 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 siguiente
- c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos

Elementos de cimentación	<ul style="list-style-type: none"> - Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m2 de superficie - 50 m de pantallas
Elementos horizontales	<ul style="list-style-type: none"> - Vigas y Forjados correspondientes a 250 m2 de planta
Otros elementos	<ul style="list-style-type: none"> - Vigas y pilares correspondientes a 500 m2 de superficie, sin rebasar las dos plantas - Muros de contención correspondientes a 50 ml, sin superar ocho puestas - Pilares "in situ" correspondientes a 250 m2 de forjado

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 de la EHE

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 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. de la EHE

El resto de controles, si procede se realizará de acuerdo al siguiente articulado de la EHE:

- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura (art.94),
- Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas (art.95),
- Control de las operaciones de pretensado (art.96),
- Control de los procesos de hormigonado (art. 97),
- Control de procesos posteriores al hormigonado (art.98),
- Control del montaje y uniones de elementos prefabricados (art.99),

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

B. CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)
Capítulo XVII. Control de la ejecución

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

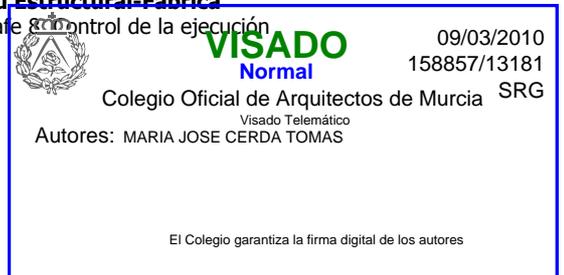
Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

5. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

6. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafes 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

9. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

- Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

Artículo 4. Normas.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

Epígrafe 6. Construcción

10. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

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

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones

Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

Artículo 100. Control del elemento construido

Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria

Artículo 102 Control de aspectos medioambientales

2. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-

TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010

158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

3. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

4. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Artículo 18

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones

ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN

- ITE 06.1 GENERALIDADES

- ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

- ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN

- ITE 06.4 PRUEBAS

- ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN

- APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones

ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones

ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones

Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.

Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.

Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.

ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora

ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio

ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.

4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

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

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

ANEXO VI. Control final

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-

TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010

158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático

Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

ANEXO 2.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

1.-INTRODUCCIÓN

Se pretende dotar a la pista de baloncesto de iluminación adecuada al uso que previsto, permitiendo de este modo el uso de la pista en periodos nocturnos.

Para ello se ejecutarán las siguientes actuaciones:

- Iluminación de la pista mediante proyectores situados en el mismo cerramiento de la misma.
- Acometida eléctrica a la iluminación.
- Mando y protección de las líneas eléctrica derivados.

2.-LEGISLACIÓN

2.1. NORMATIVA A APLICAR.

La legislación existente al respecto es la siguiente:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión B.O.E. Nº 224 publicado el 18/9/2002. Entrada en Vigor el 18/09/03.
- Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de Alumbrado Exterior e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales. Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Norma UNE-EN 60921 sobre Balastos para lámparas fluorescentes.
- Norma UNE-EN 60923 sobre Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias y proyectores para alumbrado exterior.
- Normas NIDE.
- Norma UNE-EN 12193:2000 Iluminación de instalaciones deportivas

2.2. NORMAS NIDE.

Con respecto a las normas NIDE, considerar que su objeto consiste en normalizar los criterios de iluminación de espacios deportivos, tanto al exterior como al interior, para los deportes mas practicados en Europa, dándose los valores de iluminación para diseño y control de instalaciones de iluminación, en términos de iluminancias, uniformidad, limitación de brillos y propiedades de color de las fuentes luminosas (luminarias).

María José Cerdá _ ARQUITECTO

C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI/ Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463

estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

Para ello se establecen clases de iluminación según los niveles de competición deportiva, los cuales se fijan en Internacional y Nacional / Regional / Local / Entrenamiento, Recreativo y Escolar. Se marcan requisitos con valores mínimos y métodos para medir dichos valores. Para la limitación de brillos se apuntan limitaciones en la ubicación de las luminarias para aplicaciones específicas.

La Norma NIDE que aplicamos es la NIDE 1: Normas de Proyecto Campos Pequeños. Normas de Proyecto Campos Pequeños. En el apartado 7.2 se indica lo siguiente:

- Alrededor de las Pistas, al exterior de su cerramiento perimetral existirá una banda perimetral de al menos 1 m donde se colocarán los báculos de iluminación y canaletas de drenaje.
- Las Pistas Deportivas y las Pistas Polideportivas tendrán iluminación artificial, uniforme y no deslumbrará la visión de los deportistas ni de los espectadores en su caso. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" alcanzando en las Pistas Deportivas los niveles de iluminación conforme se indica en las Normas Reglamentarias correspondientes para cada tipo de Pista y en las Pistas Polideportivas los valores siguientes según su uso:

NIVEL DE COMPETICIÓN (medido a 1,00 m sobre la zona de juego)	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones Locales	200	0,6
Entrenamiento, uso recreativo	100	0,5

En nuestro caso se trata de entrenamiento y uso recreativo.

- Las luminarias se colocarán sobre báculos situados al exterior del perímetro de la pista y de sus bandas de seguridad, la altura mínima de montaje será de 8 m para pistas de anchura no superior a 10 m y nivel recreativo; para pistas de anchura no superior a 24 m y nivel de competición local, la altura mínima de montaje será de 9 m, para pistas de anchura mayor de 24 m ó para deportes que necesiten destacar con claridad la pelota en el espacio por encima de la pista (p.e.: tenis frontón) y evitar deslumbramientos y nivel de competición local la altura mínima de montaje será de 12 m, para pistas ó combinaciones de pistas de anchura mayor de 30 m la altura de montaje será de 16 m.
- Para conseguir un buen rendimiento de color ($R_a > 70$) las lámparas serán de vapor de mercurio alta presión con halogenuros metálicos.
- Es recomendable que se disponga un sistema temporizado automático y regulable de encendido y apagado.

3.- METODOLOGÍA DE ILUMINACIÓN

3.1. INTRODUCCIÓN.

Se redacta el presente apartado como indicación genérica de la metodología de iluminación en instalaciones deportivas, siendo de aplicación para el caso que nos ocupa no la totalidad del texto, pero sirviendo de base para su desarrollo.

Cuando se realiza un proyecto de iluminación de una instalación deportiva, hay que tener muy en cuenta

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI/ Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010

158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático

Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

el programa de necesidades de dicha instalación.

Por lo general en las instalaciones deportivas podemos considerar los siguientes agentes:

- Jugadores.
- Equipos técnicos (árbitros, jueces, entrenadores, etc.).
- Espectadores.
- Medios audiovisuales (Radio, TV, prensa, etc.).
- Servicios.

Tanto los jugadores como los árbitros y jueces deben tener la posibilidad de ver con precisión todo lo que sucede en la cancha o terreno de juego para de este modo actuar correctamente.

Los espectadores, también tienen la necesidad de apreciar nítidamente las circunstancias en que se desarrolla el juego dentro de un entorno lumínico confortable, por lo tanto, deben poder ver claramente todo lo que sucede no solo en el campo o cancha de juego sino en sus inmediaciones y en su entorno más inmediato. El alumbrado también debe orientar a los espectadores para que estos puedan entrar, salir y ocupar sus asientos con total seguridad. La seguridad de los espectadores es uno de los aspectos de mayor importancia en la iluminación deportiva.

En su caso, los medios audiovisuales que cubren la información de todo lo que acontece en las instalaciones deportivas, tienen también unas exigencias específicas que se deben verificar para asegurar la calidad de la imagen (reproducción de color, texturas, etc.). La buena calidad de las imágenes se debe asegurar tanto en los planos generales como en los primeros planos de jugadores, árbitros y espectadores.

En la iluminación de instalaciones deportivas se distinguen los siguientes niveles de iluminación:

- Nivel recreativo (entrenamientos, actividades no competitivas y competiciones nacionales). Como el caso que nos ocupa.
- Nivel profesional (entrenamientos profesionales, competiciones nacionales, internacionales con intervención de medios audiovisuales, etc.).

3.2. OBJETIVOS.

El alumbrado de los campos de deporte, por lo expuesto, debe de estar orientado a permitir:

- Que los jugadores puedan actuar sin limitaciones visuales de ningún tipo.
- Que los espectadores puedan observar lo que acontece en las canchas con total comodidad visual.
- Que el alumbrado no manifieste ningún tipo de discordancia con el diseño arquitectónico de los edificios deportivos y que contribuya a su realce.
- Que el alumbrado cumpla con los requisitos mínimos exigidos por los medios de comunicación audiovisuales (TV en color, cine).
- Que las gradas y otros recintos queden convenientemente iluminados.
- Para alcanzar estos objetivos se hace necesario contar con niveles de iluminación (vertical y horizontal) adecuados.

3.3. NIVELES DE ILUMINACIÓN.

Para los diferentes niveles de actividad se hace necesario adoptar una serie de requisitos que debe reunir la iluminación que conciernen tanto al plano de iluminación horizontal (situado a nivel de terreno), y los planos verticales donde se pueden localizar objetos verticales (jugadores, árbitros, etc.).

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



Los niveles de iluminación que se registran sobre el terreno o el suelo de la cancha de juego se denominan Iluminancias horizontales. Estos niveles de iluminación determinan el estado de adaptación del ojo del observador, este plano horizontal iluminado constituye el fondo visual sobre el que se desarrolla la acción permitiendo la observación de cuanto acontece a espectadores, jugadores, árbitros y medios audiovisuales. En este plano horizontal se hace necesario por lo tanto alcanzar un nivel de iluminación uniforme óptimo, que también repercute en la seguridad de los espectadores cuando entran o salen de las gradas o deambulan por los alrededores. En este plano horizontal, por todo lo expuesto, se requiere un valor adecuado de Iluminancia Media combinado con un indispensable alumbrado de seguridad que debe actuar en el supuesto que se interrumpa el suministro de energía eléctrica a la instalación principal.

Los valores de iluminación en los planos verticales influye mucho en la calidad de las imágenes de TV o de filmación. Para asegurar una correcta apreciación de la acción que discurre sobre el terreno o cancha de juego (actuación de jugadores, árbitros, etc.), se precisa disponer de óptimos niveles de Iluminación Vertical a una altura de 1.5 m sobre el plano horizontal o terreno de juego. Los valores de la iluminación vertical también influye en la correcta visión de la pelota o del balón cuando alcanza diferentes alturas sobre el terreno de juego.

Las iluminancias verticales solo se tienen en cuenta en el proyecto cuando se considera la participación de los medios de comunicación audiovisuales (TV y filmación), luego no se considerarán en el cálculo.

3.3. ILUMINANCIAS HORIZONTALES.

Los valores de Iluminancia horizontal recomendables, en general, para instalaciones deportivas se recogen en la siguiente tabla de Iluminancias horizontales medias para campos a nivel de terreno de juego. Los valores de Iluminancia horizontal nunca pueden ser inferiores a los señalados en esta tabla:

Actividad	E _H (Lux)
NIVEL RECREATIVO	
Entrenamientos	50
Encuentros no competitivos	100
Competición nacional	200
NIVEL PROFESIONAL	
Entrenamientos	100
Competiciones nacionales	500

Los niveles de iluminación exigibles en las instalaciones deportivas depende del tipo de actividad que se registre, de este modo se establece la siguiente clasificación:

- Estadios y pistas polideportivas: 200 a 500 lux.
- Pistas de Tenis: 150 a 500 lux.
- Piscinas al aire libre: 100 a 300 lux.
- Frontones: 300 a 500 lux.
- Pistas de entrenamiento: 100 a 200 lux.
- Estadios de fútbol de competición con menos de 5.000 espectadores: 100 a 200 lux.
- Estadios de fútbol de competición con 5.000 a 15.000 espectadores: 300 a 400 lux.
- Estadios de fútbol de competición con más de 15.000 espectadores: > 600 lux.
- Retransmisiones de TV color: 1.400 lux. (En los encuentros retransmitidos por TV en color, hay que contar con valores de iluminación superiores a los 1.000 lux.)

Tal como se puede constatar, para gran parte de los deportes se exigen unos valores iguales o superiores a los 500 lux de iluminancia horizontal.

Se debe mantener siempre sobre las gradas un nivel mínimo de iluminación de 25 Lux, para favorecer la seguridad y la orientación de los espectadores.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO Normal	09/03/2010 158857/13181
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG Visado Telemático Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS	
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

Para la pista de baloncesto se consideraran 100 lux de iluminación.

3.4. ILUMINANCIAS VERTICALES.

No se considera al no ser utilizados para retransmisión por TV.

3.5. UNIFORMIDAD.

El proyecto de iluminación debe asegurar una buena uniformidad tanto en los valores de iluminancias horizontales como los valores de iluminancias verticales, a fin de evitar que los usuarios de las instalaciones y las cámaras tengan problemas de ajuste de imagen para diferentes direcciones de visión. La uniformidad se puede dar como una relación entre iluminancia mínima y máxima (U1) o una relación entre Iluminancia mínima y media (U2)

Los valores de la uniformidad que se deben adoptar en el proyecto de iluminación en función de los niveles de actividad, vienen dados por la siguiente tabla

Actividad	Iluminancia Horizontal (E _H)		Iluminancia Vertical (E _V)	
	U ₁	U ₂	U ₁	U ₂
NIVEL RECREATIVO				
Entrenamientos	0.3	0.5	--	--
Encuentros no competitivos	0.4	0.6	--	--
Competición nacional.	0.5	0.7	--	--
NIVEL PROFESIONAL				
Entrenamientos profesionales	0.4	0.6	--	--
Competición nacional	0.5	0.7	--	--
Competición internacional o nacional, torneos con cobertura de medios audiovisuales				
TV nacional	0.5	0.7	0.3	0.5
TV internacional	0.6	0.7	0.4	0.6
HDTV.	0.7	0.8	0.6	0.7
Emergencia TV.	0.5	0.7	0.3	0.5

3.6. DESLUMBRAMIENTO.

En lo referente al deslumbramiento, hay que recordar que cuando este se produce, los espectadores, jugadores, árbitros, etc. Pueden experimentar una pérdida de confort visual que puede incluso incapacitarlos para apreciar con precisión las actuaciones que se estén desarrollando.

En la iluminación de las instalaciones deportivas, hay que emplear lámparas de alta intensidad que producen mucho flujo luminoso, por lo que se corre siempre el riesgo de producir deslumbramientos perturbadores.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI/ Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO	09/03/2010
	Normal	158857/13181
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG		
Visado Telemático		
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS		
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

El enfoque y la adecuada selección de proyectores en lo referente a las principales direcciones de visión, se deben cuidar cuando se pretende gestionar correctamente el brillo ya que en la práctica de muchos deportes los participantes deben mirar hacia arriba con cierta frecuencia con el consiguiente peligro de deslumbramiento, por ello se hace preciso:

- Ubicar los puntos de luz a cierta altura.
- Reducir la dispersión del flujo luminoso.
- Apantallar las luminarias.
- Reducir las superficies de luminarias visibles:

En la mayoría de los deportes, los encuentros se resuelven con desplazamientos de los jugadores en una dirección principal, en este supuesto los puntos de luz deben de ser dispuestos en las bandas laterales para evitar deslumbramientos, alcanzar una aceptable modelación e incrementar los niveles de iluminación vertical.

La publicación nº 83 de la Comisión Internacional de L` Eclairage (CIE), establece el modo en que debe calcularse el grado de deslumbramiento (GR).

Para instalaciones deportivas se recomienda que el valor máximo de GR sea de 50 (GR = 50), en una escala que vaya de 0 a 100. Este valor se debe tomar a una altura de 1.5 metros sobre el terreno de juego en la dirección del centro de las porterías y las dos intersecciones de las bandas laterales con las bandas frontales donde se ubican estas.

El análisis de la luz dispersa que procede del exterior del recinto deportivo debe efectuarse en el centro del campo a una altura de 1.5 metros, mediante el cálculo del valor de la iluminancia de velo para 5 posiciones (portería, intersección de bandas e intersección de bandas laterales con línea de medio campo).

En la iluminación de instalaciones deportivas hay que tener en cuenta también, que aparte de los espectadores y los jugadores, otras personas pueden sufrir deslumbramientos (conductores en vías adyacentes, vecinos de casas próximas a los campos de deportes, etc.).

Para evitar el deslumbramiento se deben seleccionar proyectores que emitan limitadas cantidades de flujo luminoso fuera del haz principal y deben de enfocarse correctamente dichos proyectores.

3.7. SELECCIÓN.

Cuando se selecciona el tipo de lámparas y luminarias en alumbrado deportivo hay que tener en cuenta:

- La eficacia luminosa (lm / w).
- La concentración del flujo luminoso por los proyectores.
- El color de la luz producida y su rendimiento en color.
- Tiempos de encendidos y reencendidos.

3.8. LÁMPARAS.

Las lámparas más adecuadas para la iluminación de campos deportivos son:

- Las halógenas de cuarzo - yodo para niveles de iluminación por debajo de los 300 lux.
- Las de descarga de alta presión de vapor de mercurio con halogenuros metálicos para niveles de iluminación por encima de los 300 lux.
- Las de vapor de mercurio color corregido y fluorescentes para las gradas.

Las lámparas de vapor de sodio de alta presión tienen una temperatura de color inapropiada para este tipo de alumbrado.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



3.9. DISPOSICIÓN.

Los puntos de luz en el alumbrado deportivo se pueden organizar de los modos siguientes:

- Sistema de cuatro esquinas (4 torres o mástiles), con proyectores rectangulares para niveles de iluminación inferior a los 350 lux y proyectores circulares para niveles superiores (competiciones profesionales de carácter nacional e internacional).
- Sistema lateral (2, 4, 6, y 8 postes por banda), para campos pequeños, con proyectores rectangulares ubicados en torres o sobre marquesinas. Se pueden conseguir correctas disposiciones emplazando de 3 a 4 postes a lo largo de las bandas de los terrenos de juego.
- Mixta (torres o mástiles en las cuatro esquinas y postes laterales).
- Mixta con puntos de luz situados en la cubierta.

En los mástiles o postes se pueden colocar de 1 a 10 proyectores

La altura de montaje para los campos pequeños y de entrenamiento debe ser entre 15 y 25 m., para que el ángulo entre el plano horizontal de visión y el plano que pasa por la luminaria desde el ojo humano no sea inferior a 25 °. Una altura de 18 metros es la más recomendable en estos supuestos.

En los campos de fútbol de competición las torres deben tener unos 50 m.

La altura de montaje para canchas de baloncesto, tenis, etc., debe ser de 8 a 12 m.

La distancia entre los límites de los terrenos y la base de las columnas de alumbrado no puede ser inferior a los 1,5 m.

En las disposiciones laterales, los puntos de luz se distancian de 3 a 5 m. , de la banda lateral. Cuando se disponen dos mástiles se ubican a 17,5 m de los frontales. Cuando se colocan 6 se sitúan a 5 m de los frontales.

Cuando se trata de pistas de tenis, baloncesto, etc. , en las disposiciones laterales los mástiles se distancian de 3 a 4 m., de los laterales y a 5 m de los frontales.

En las disposiciones de cuatro torres en esquina, estas se sitúan a 15 m de los laterales y 10 m., de los frontales

Para evitar el efecto estroboscopia hay que conectar las lámparas a diferentes fases.

Es conveniente utilizar en estos alumbrados circuitos con lámparas halógenas de apoyo para las situaciones de emergencia, ya que las lámparas de descarga, una vez suspendido el suministro eléctrico por avería, no pueden ser encendidas de inmediato cuando se restablece el suministro.

Siempre hay que disponer de dos proyectores para iluminar la misma zona, alimentados por circuitos diferentes, si falla uno siempre se puede recurrir al otro.

4. ACTUACIONES A REALIZAR

Tal y como se ha comentado se ejecutarán las siguientes actuaciones:

- Iluminación de la pista mediante proyectores situados en el mismo cerramiento de la misma.
- Acometida eléctrica a la iluminación.
- Mando y protección de las líneas eléctrica derivados.

Se desarrollan en los apartados siguientes.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



5.- ILUMINACIÓN DE LA PISTA

5.1. LÁMPARAS Y LUMINARIAS ELEGIDAS.

Las luminarias elegidas son proyectores asimétricos con las siguientes características:

- Construido en polímero técnico
- Pintado con resinas de poliuretano
- Reflector de aluminio anodizado, con cierre de vidrio plano templado y junta de silicona, con sistema de cierre mediante tornillería inoxidable,
- Grado de protección IP 65/clase I,
- Horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersión en caliente.
- Con lámpara de vapor de mercurio de 250 W/220 v. y equipo de arranque
- Marca SBP, modelo jolly 2/A, ref. 05188494, o similar,

Las lámparas utilizadas en la instalación tendrán una eficacia luminosa superior a:

- 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos.
- 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90.

Se utilizarán 8 unidades del modelo descrito.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

La conexión se realizará mediante cables flexibles de 2'5 mm, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 según UNE 20.324, e IK 8 según UNE-EN 50.102, montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo.

5.2. EQUIPOS AUXILIARES.

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores siguientes:

Potencia nominal lámpara (W)	Potencia total conjunto (W)			
	SAP	HM	SBP	VM
18	-	-	23	-
35	-	-	42	-
50	62	-	-	60
55	-	-	65	-
70	84	84	-	-
80	-	-	-	92
90	-	-	112	-
100	116	-	-	-

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



Potencia nominal lámpara (W)	Potencia total conjunto (W)			
	SAP	HM	SBP	VM
125	-	-	-	139
135	-	-	163	-
150	171	171	-	-
180	-	-	215	-
250	277	270/277	-	270
400	435	425/435	-	425

5.2. MONTAJE.

Se montarán por parejas sobre 4 de los apoyos del vallado a construir. El mismo es mediante reja metálica realizada con tubo de acero galvanizado de 40x20 mm. en vertical, separados 10 cm. con garras para recibir de 40x40x10mm. La altura de la reja 3.00 m. Los soportes son a base de perfil RSHH de acero hueco rectangular 100x40x3.2 y garras de conexión 40x100x10 mm en su parte superior y a la altura de la mureta.

Los 4 soportes sobre los que se dispondrán las luminarias se alargarán hasta una totalidad de 8 m, medidos sobre la superficie terminada de la pista, para servir de soporte al sistema de alumbrado.

El anclaje de las luminarias sobre los apoyos se realizará con los elementos adecuados de forma que permitan un correcto anclaje de los mismos y tolere el movimiento de las luminarias para su correcta orientación y suministrar de este modo la mejor iluminación de la pista de baloncesto.

Al ser los soportes huecos se dispondrán por el interior de los mismos los conductores hasta el suelo de la pista, desde donde discurrirán enterrados bajo tubo.

6.-ACOMETIDA ELÉCTRICA

Para el suministro eléctrico a las luminarias elegidas se realizarán las siguientes actuaciones:

6.1. LÍNEA DE ENLACE.

Desde un cuadro a instalar cercano, sin definir su ubicación, propiedad del Ayuntamiento de Yecla, y bajo su consentimiento se realizará la línea de enlace, la cual discurrirá subterránea desde módulo de media a instalar hasta cuadro de mando y protección también a instalar.

Al no conocer exactamente el punto de suministro, se plantea la alternativa del trazado aéreo, siendo en este caso la acometida sobre fachada formada por conductor de Al de 4x25mm², incluyendo los soportes sobre fachada, y el montaje con tubo de acero hasta los 2,5m de altura y capuchón de neopreno.

El sistema de instalación aéreo se define en apartado independiente.

6.2. LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN.

La línea de alimentación será tipo alumbrado público y se dispondrá desde el cuadro de protección hasta los receptores de alumbrado a instalar.

Estará formada por conductores de cobre 4(1x6) mm². + TTx4 mm² con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, con cable para red equipotencial tipo VV-750.

Los requisitos de los conductores se especifican en apartado aparte

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



En su mayor parte estarán canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad y relleno con materiales sobrantes de la excavación.

Junto a cada uno de los 4 apoyos del cercado en donde se dispongan las luminarias se dispondrán 4 arquetas de alumbrado para el entronque aéreo subterráneo. Desde las arquetas el cableado discurrirá hasta las luminarias por el interior de los postes.

El sistema de canalización enterrada se especifica a continuación en apartado independiente.

6.3. ARQUETAS.

Se prevé la instalación de 6 arquetas de registro para cruces de calzada para red de alumbrado público y junto a los baculos de sujeción de luminarias, de 40x40x60 cm.

7.-CUADROS ELECTRICOS

Para el suministro eléctrico a las luminarias elegidas se acometerá en una Caja general de protección y medida (C.G.P.M.) hasta 40A para la ubicación en su interior de 1 contador trifásico, incluyendo bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora

La C.G.P.M. se dispondrá sobre zócalo de hormigón para posicionamiento y recubierto de ladrillo caravista y tejadillo inclinado.

Preferentemente junto a la C.G.P.M. se dispondrá el cuadro de mando para alumbrado público. El mismo estará montado en cofret estanco de intemperie marca HIMEL PN-55 o similar, incluidos bastidores y accesorios de fijación, con los elementos descritos en precio descompuesto, sobre peana de hormigón. Dispondrá de los elementos de protección y mando necesarios, como interruptor automático general, contactor, interruptor automático para protección de cada circuito de salida, interruptor diferencial por cada circuito de salida, Célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario.

La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102, y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 0,3 m.

8. EFICIENCIA ENERGÉTICA.

8.1. REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (ϵ).

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación, así como disposición de las luminarias, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan a continuación:

Iluminación media en servicio Em (lux)	Eficiencia energética mínima ($m^2 \cdot lux / W$)
> 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
<5	3,5

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



En cualquier caso se iluminará únicamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado, instalando lámparas de elevada eficacia luminosa y equipos auxiliares de pérdidas mínimas. Las luminarias y proyectores dispondrán de un rendimiento luminoso elevado.

El factor de utilización y mantenimiento de la instalación será el más elevado posible.

8.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO.

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivo y navideño, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía).

La calificación energética de la instalación, en función del índice de eficiencia energética (I_e) o del índice de consumo energético ICE, será:

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I_e > 1,1$
B	$0,91 < ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_e > 0,92$
C	$1,09 < ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_e > 0,74$
D	$1,35 < ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_e > 0,56$
E	$1,79 < ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_e > 0,38$
F	$2,63 < ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_e > 0,20$
G	$ICE < 5,00$	$I_e > 0,20$

9. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO Y DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO Y DE REGULACIÓN DE NIVEL LUMINOSO.

Ante la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta, a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación.

Cuando se reduzca el nivel de iluminación, es decir, se varíe la clase de alumbrado a una hora determinada, deberán mantenerse los criterios de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento establecidos. La regulación del nivel luminoso se podrá realizar por medio de alguno de los siguientes sistemas: balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia, reguladores-estabilizadores en cabecera de línea o balastos electrónicos para doble nivel de potencia.

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula. Además de los

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl/Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



sistemas de encendido automáticos, es recomendable instalar un sistema de accionamiento manual, para poder maniobrar la instalación en caso de avería o reposición de los citados elementos.

En nuestro caso, y para obtener ahorro energético, se establecerán los correspondientes ciclos de funcionamiento (encendido y apagado) de dichas instalaciones, para lo que se dispondrá de relojes astronómicos o sistemas equivalentes, capaces de ser programados por ciclos diarios, semanales, mensuales y anuales.

10. CANALIZACIONES.

10.1. REDES SUBTERRÁNEAS.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 60 mm.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos $D > 1$ mm.
- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica $R_k = 175 \text{ Kg/cm}^2$, con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



10.2. REDES AÉREAS.

Se emplearán los sistemas y materiales adecuados para las redes aéreas aisladas descritas en ITC-BT-06.

Podrán estar constituidas por cables posados sobre fachadas o tensados sobre apoyos. En este último caso, los cables serán autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

Las acometidas podrán ser subterráneas o aéreas con cables aislados, realizándose de acuerdo con las prescripciones particulares de la compañía suministradora. La acometida finalizará en la caja general de protección y a continuación de la misma se dispondrá el equipo de medida.

11. CONDUCTORES.

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, multiconductores o unipolares, tensión asignada 0,6/1 KV, enterrados bajo tubo o instalados al aire.

La sección mínima a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro, será de 6 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm², la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La sección mínima a emplear en redes aéreas, para todos los conductores incluido el neutro, será de 4 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm², la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 2x2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A. El circuito encargado de la alimentación al equipo reductor de flujo, compuesto por Balasto especial, Condensador, Arrancador electrónico y Unidad de conmutación, se realizará con conductores de Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 2,5 mm² de sección mínima.

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3 %.

12. SISTEMAS DE PROTECCIÓN.

En primer lugar, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apdo. 4), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apdos. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- Instalación de luminarias Clase I o Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.
- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.
- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).
- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En tercer lugar, cuando la instalación se alimente por, o incluya, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, será necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico (ITC-BT-09, apdo. 4) en el origen de la instalación (situación controlada).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, y la tierra de la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.

Tensión nominal de la instalación (V)		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)							
Sistemas III	/	Sistemas II	Cat. IV	/	Cat. III	/	Cat. II	/	Cat. I
230/400		230	6		4		2,5		1,5

Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc).

Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).

Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc).

Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida, etc).

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla anterior, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es

	VISADO	09/03/2010
	Normal	158857/13181
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG		
Visado Telemático		
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS		
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		

13. FUNCIONAMIENTO

- 1 - Emplearemos una red subterránea y los sistemas y materiales normales de las redes subterráneas de distribución. Los conductores lo situaremos a una profundidad de 0,40m como mínimo, sabiendo de antemano que la sección de estos no podrá ser menor de 6mm².
- 2 - En redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta.
- 3 - En el cuadro de maniobra estarán los puntos de conexión de la red de alumbrado público con la de distribución pública y los dispositivos de protección.
- 4 - Los apoyos del vallado que soportan las luminarias serán de material resistente a las acciones de la intemperie, estando debidamente protegidos contra éstas. No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación. En su base se dispondrá una arqueta.
- 5 - En la instalación eléctrica de los brazos se observará lo siguiente:
 - Se utilizarán conductores aislados, de tensión nominal por lo menos igual a 1000V.
 - La sección mínima de los conductores será de 1,5mm².
 - Los conductores no tendrán empalmes en el interior de los brazos.
 - En los puntos de entrada, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante.
 - La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzo de tracción.
 -
- 6 - La conexión de las luminarias se realizará mediante conductores flexibles, que penetren en la luminaria, con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los terminales de conexión. Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos.

14. PLANOS

Se adjunta plano de acometida eléctrica.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



ANEXO 3.- JARDINERÍA

1.-INTRODUCCIÓN

La jardinería del parque sito en la Ronda de Poniente está formada por palmeras ornamentales y arbolado vario situados en jardineras circulares formadas por bordillos de hormigón prefabricado de color amarillo.

Debido a la construcción de la pista de baloncesto se propone el traslado de una palmera existente (washingtonia filifera) ubicada en la zona de actuación a una ubicación cercana dentro del mismo parque, buscando la simetría con otra existente. Su ubicación definitiva se decidirá durante la ejecución del proyecto por la Dirección Técnica y los Servicios Municipales.

2.- IDONEIDAD DEL TRASLADO

Trasplantar consiste en trasladar una planta desde el lugar donde ha enraizado, hasta una nueva ubicación donde será plantado.

En nuestro caso la época de mayor idoneidad y tolerancia al trasplante es a principios del verano. Independientemente de los atributos ornamentales, se considera adecuado el traslado de la palmera, considerando que la ubicación es muy cercana a la actual, cumpliendo los criterios siguientes:

- Condiciones ecológicas similares.
- Tolerancia a las condiciones edafoclimáticas.
- Tolerancia a plagas y enfermedades.
- Tolerancia las condiciones medioambientales.

A la hora de buscar una ubicación adecuada también se debe evitar cualquier elemento que interfiera en su crecimiento.

3.- METODOLOGÍA A EMPLEAR

Una vez seleccionado el punto en el que vamos a plantar la palmera, comenzaremos el trabajo eliminando la capa de tierra existente y realizando con la ayuda de una retroexcavadora la formación de un hoyo de plantación con una profundidad suficiente para poder colocar el cepellón de la palmera.

El siguiente paso consistirá en incorporar un buen sustrato de plantación para mejorar la calidad de la tierra que tenemos en la base. En nuestro caso es arcillosa.

A continuación, y, previo al desfonde de la base de la palmera y con la ayuda de una grúa se retirará la palmera existente para liberar el cepellón. Al tratarse de planta muy voluminosa y difícil de manipular, se hará el transporte en un camión adecuado para ello.

Se deberá tener cuidado al manejar la palmera ya que en la base de las hojas hay unas hojas modificadas, formando unos pinchos, que pueden ser peligrosos.

3.1. ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE TRASPLANTE:

Protección física del ejemplar: mediante vallado que proteja desde el tronco y protectores de capas de polímeros y geotextiles.

Saneamiento: si se determina la presencia de plagas o enfermedades, estas se combatirán con los productos fitosanitarios adecuados.

Poda y cirugía aérea: esta fase del programa es muy importante, como la palmera se iniciará un nuevo

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI/ Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



proceso de rizogénesis a partir de sus reservas. En el caso de palmera se reducirá la mitad de su corona más funcional (la formada por las hojas que aún no penden y no presentan en los ápices de sus foliolos signos de senectud), aunque muchas de estas hojas pronto amarillean, cederán sus elementos nutritivos al resto. Se deberán eliminar tanto las inflorescencias como los frutos de la palmera. Si el tronco de la palmera presenta restos de vainas y peciolo, habrá que dejarlos hasta que el ejemplar esté situado en su nuevo emplazamiento. Si el estípite presenta oquedades, se deberá proceder a su limpieza y posteriormente se aplicarán fungicidas. Puede ser de utilidad la aplicación de fungicidas de impregnación, productos cicatrizantes y relleno de cavidades con espumas de poliuretano expandidas.

Cortes limpios de raíces: el corte de las raíces genera además de su ramificación una emisión de nuevas raicillas; lo cual permite tras un repicado previo (3-4 meses), que dan lugar a cepellones de menor tamaño que facilitan las operaciones., después del corte se aplicarán fungicidas. El porcentaje de raíces cortadas será aproximadamente del 40-50%, siempre que se les respete unos 25-30 cm de longitud.

Arranque y carga: como las palmeras adultas no crecen en grosor (no tienen cambium), por tanto el diámetro es el mismo a lo largo de su vida, por tanto las heridas del estípite nunca serán disimuladas por la actividad de la palmera. Se dará un riego previo en la excavación.

Transporte: durante el transporte se colocarán telas de protección en las hojas para minimizar la transpiración.

3.2. PLANTACIÓN:

- Se tendrán en cuenta las dimensiones del cepellón en relación con las del hoyo de plantación, la profundidad del hoyo será mayor que la que tenía en origen y se rellenará con tierra de textura arenosa. Aproximadamente se trata de una palmera datilera de 12 metros de altura total y 60 cm de peana, y quedaría reducida a su nuevo nivel en unos 40-50 cm, aunque no se deberá enterrar demasiado para evitar pudriciones.
- Mantener la misma orientación (marcado de la cara sur).
- Deberá incorporarse materia orgánica en el fondo del hoyo y de manera periférica para favorecer el geotropismo positivo de la palmera datilera. En el caso de grandes diferencias edafológicas, se realizará un hoyo muy superior al necesario y se rellenará con tierra del lugar de origen.
- El ejemplar se deberá regar asegurando que el cepellón entero quede empapado y que salgan rápidamente las bolsas de aire.

3.3. OPERACIONES DE POST-TRASPLANTE:

- Se creará un alcorque como los existentes rodeando a la palmera.
- Después de la plantación se darán riegos periódicos.
- El ejemplar trasplantado se estabilizará, bien anclando el cepellón bajo tierra o bien con tutores o vientos que sujeten su parte aérea.
- Una vez que se manifiestan los primeros síntomas de arraigue (aparición desde el centro del cogollo de puntas de nuevas hojas) se recomienda aplicar un abono complejo de lenta liberación que responda a la fórmula 2-1-1, cada tres o cuatro meses, acompañado de pulverizaciones foliares, especialmente ricas en microelementos.
- Se debe hacer un control y un seguimiento periódico de la estabilidad del ejemplar.

4.- MANTENIMIENTO DE PALMERAS ORNAMENTALES EN ZONAS AJARDINADAS

El principal objetivo es proporcionar las condiciones ecofisiológicas necesarias para el correcto desarrollo de los ejemplares.

Los programas de mantenimiento dependen de la especie, de la situación y de la edad del ejemplar.

4.1. OBJETIVOS DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA:

- Detectar posibles patologías de las palmeras.
- Detectar posibles deficiencias de los sistemas de riego y drenaje.
- Identificar las operaciones necesarias de mantenimiento.

El personal encargado de la inspección determinará mediante métodos auditivos (golpeo con una maza de madera) o instrumentales (se recomienda en este caso el resistógrafo), para poder efectuar una diagnosis.

La diagnosis determinará por un lado posibles patologías y la evaluación del riesgo de posible caída de la palmera afectada.

4.2. OBJETIVOS DE LA PODA Y LIMPIEZA:

- Evitar el desprendimiento de hojas secas que podrían causar daños a personas.
- Hacer que la palmera sea menos vulnerable a incendios.
- Eliminar las hojas afectadas por plagas y enfermedades.
- Facilitar la aplicación de productos fitosanitarios.
- Proporcionar una mayor belleza al ejemplar y a su entorno.
- Adecuar la palmera a las necesidades de uso del espacio donde se desarrolla.

Las operaciones de poda serán realizadas por podadores especializados y conocedores de la biología y necesidades de las palmeras.

En el caso de palmeras adultas, se cortarán únicamente las hojas secas, conservando las hojas verdes (son las más funcionales) y respetando la forma esférica natural de la corona. En el caso de requerir una poda de hojas verdes, se eliminará una sola corona de hojas verdes de las que sean maduras, en ningún caso de las adultas.

Los productos fitosanitarios empleados serán los autorizados para palmeras en espacios verdes.

5.- MEDIOS A EMPLEAR

Para el traslado de la palmera se utilizará los siguientes medios humanos y mecánicos:

- Oficial Jardinero.
- Peón ordinario de jardinería.
- Retroexcavadora.
- Camión grúa autocargable.
- Pala mixta
- Agua
- Medios auxiliares.

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
TI / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



ANEXO 4.- CUMPLIMIENTO DEL RD 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

María José Cerdá _ ARQUITECTO
C/ San Joaquín, 9 Bajo 30520 Jumilla -Murcia-
Tl / Fax 968 75 68 46 Móvil 666 711 463
estudio@mjcarquitectura.es



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

ESTUDIO DE GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION

(REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición)

1,- ESTIMACION DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CUBICOS, DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION, QUE SE GENERARAN EN LA OBRA, CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

Usos principales del edificio	S sup. Construida m ²	v volumen residuos (S x 0,2) m ³	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m ³	Tn toneladas de residuo (v x d)
VIVIENDA		0,00	1,5	0,00
SOTANO		0,00	1,0	0,00
TRASTEROS		0,00	1,0	0,00
OTROS	734,55	7,35	1,5	11,02
TOTAL m2	734,55		TOTAL Tn	11,02

Residuos procedentes de la excavación de la obra	m ³ excavacion	d (densidad)	Tn (toneladas residuo)
tierras y pétreos	0,00	2,00	0,00

Evaluación teórica del Peso por tipología de RC	Codigo LER	% en peso	Tn Toneladas de cada tipo de RC (Tn x %)	d densidad tn/m ³	v m ³ volumen residuos (Tn / d)
RC : Nivel I procedentes de la excavación de la obra					
1.tierras y pétreos		-	-	2,00	-
RC: Nivel II procedentes de la construcción de la obra					
RC: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto	17 03	5	0,55	1,00	0,55
2. Madera	17 02	4	0,44	1,50	0,29
3. Metales	17 04	2,5	0,28	1,50	0,18
4. Papel	20 01	0,3	0,03	0,75	0,04
5. Plástico	17 02	1,5	0,17	0,75	0,22
6. Vidrio	17 02	0,5	0,06	1,00	0,06
7. Yeso	17 08	0,2	0,02	1,00	0,02
Total estimación (tn)		14	1,54		1,37
RC: Naturaleza pétreo					
1. Arena, grava y otros áridos	01 04	4	0,44	1,50	0,29
2.Hormigón	17 01	12	1,32	1,50	0,88
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01	54	5,95	1,25	4,76
4. Piedra	17 09	5	0,55	1,50	0,37
Total estimación (tn)		75	8,26		6,30
RC: Potencialmente Peligrosos y otros					
1.Basura	20 02 - 20 03		-	0,75	-
2. Pot. Peligrosos y otros	07 07 - 08 01 - 13 02		-	0,60	-
	13 07 - 14 06 - 15 01				
	15 02 - 16 01 - 16 06				
	17 01 17 02 - 17 03				
	17 04 - 17 05 - 17 06				
Total estimación (tn)		0			



VISADO
Normal

09/03/2010

158857/13181

SRG Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia

EXCAVACION

OBRA

TOTAL

A Autor: MARIA JOSE CERDA TOMAS

Estimacion Total Tn de residuos	-	9,81	9,81
Estimacion Total m3 Volumen de residuos	-	7,67	7,67

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

<input checked="" type="checkbox"/>	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
<input checked="" type="checkbox"/>	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
<input checked="" type="checkbox"/>	Aligeramiento de los envases
<input checked="" type="checkbox"/>	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
<input checked="" type="checkbox"/>	Optimización de la carga en los palets
<input checked="" type="checkbox"/>	Suministro a granel de productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentración de los productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilización de materiales con mayor vida útil
<input type="checkbox"/>	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

3.- OPERACIONES DE REUTILIZACION, VALORACION O ELIMINACION A LA QUE SE DESTINARAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Operación prevista	
REUTILIZACION	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
VALORACION	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input checked="" type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input checked="" type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input checked="" type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input checked="" type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input checked="" type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input checked="" type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
ELIMINACION	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de eliminación alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Deposito en vertederos de residuos inertes
<input checked="" type="checkbox"/>	Deposito en vertederos de residuos no peligrosos
<input type="checkbox"/>	Deposito en vertederos de residuos peligrosos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

4.- MEDIDAS DE SEGREGACION "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACION/SELECCIÓN)

	Toneladas	Ratio (Tn)	Separación individualizada de residuos
Hormigon	1,32	160	NO
Ceramicos	5,95	80	NO
Metal	0,28	4	NO
Madera	0,44	2	NO
Vidrio	0,06	2	NO
Plasticos	0,17	1	NO
Papel y carton	0,03	1	NO

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.	 VISADO 09/03/2010 158857/13181 SRG Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia Visado Telemático
<input type="checkbox"/>	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, metales, plásticos, cartón+envases, orgánicos, peligrosos).	
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado" y posterior tratamiento en planta	

5.- PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTOS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

	Plano o planos donde se especifique la situación de:
	Bajantes de escombros.
	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.....).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

6.- PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS DEL PROYECTO

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
X	Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes 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, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en 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, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.


VISADO Normal
 09/03/2010 15:85:57 SRG
 Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia
 Visado Telemático
 Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
X	Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales.
X	Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "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 puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada 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.
	Otros (indicar)



VISADO
Normal

09/03/2010
158857/13181

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG

Visado Telemático
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS

7.- VALORACION DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION

Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción , coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

	EXCAVACION	OBRA	TOTAL
Estimacion Total Tn de residuos	-	9,81	9,81
Estimacion Total m3 Volumen de residuos	-	7,67	7,67

CALCULO DE LA FIANZA					
TIPO DE OBRA	SUP. M2	COEF.	€	€/M2	FIANZA
NAVES INDUSTRIALES	734,55	0,045	6,01 €	0,270 €	198,659 €

TASA POR DEPOSITO EN VERTEDERO MUNICIPAL		
Toneladas de residuos	Tarifa € x Tn	TASA
9,81	1,17 €	11,47 €

Murcia

El Promotor

Firmado

	VISADO	09/03/2010
	Normal	158857/13181
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG		
Visado Telemático		
Autores: MARIA JOSE CERDA TOMAS		
El Colegio garantiza la firma digital de los autores		