

MEMORIA PROYECTO DE EJECUCIÓN

CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL BOMBARDA-MONSALUD, INSTALACIONES EXTERIORES Y EDIFICIO DE LA ENTRADA

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto consiste en Proyecto de Ejecución del Centro Deportivo Municipal Bombarda-Monsalud, instalaciones exteriores y edificio de la entrada, situado en c/ Moreno Alcañiz s/n. Zaragoza.

El encargo ha sido realizado por el Sr. Teniente Alcalde Consejero de Urbanismo, Vivienda, Arquitectura Y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Zaragoza.

1.2 DATOS DEL ENCARGO

El encargo de dicho proyecto se recibe de:

Sr. Teniente Alcalde Consejero de Urbanismo, Vivienda, Arquitectura Y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Zaragoza.

Con C.I.F : P-5030300-G, y domicilio en : Plaza Nuestra Señora del Pilar nº 18, 50071, Zaragoza.

1.3 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

Plan parcial, aprobado con fecha: 17 de Abril de 2007

En obras de ampliación o reforma: edificación existente según proyecto dirigido por el arquitecto D. Manolo Castillo Malo, con licencia de fecha: 17 de Abril de 2007

Los antecedentes de actuaciones urbanísticas y arquitectónicas realizadas anteriormente a éste proyecto son las siguientes:

- Plan Especial del Área de Intervención U-40-1, como las definidas en el P.G.O. Urbana de Zaragoza.
- Plan parcial, aprobado con fecha: 17 de Abril de 2007.
- Proyecto de Reparcelación aprobado.
- Primera Etapa, con Proyecto de Pabellón Polideportivo del arquitecto municipal Ricardo Usón y obras del mismo equipo redactor municipal.

- Segunda Etapa, con Proyecto de ampliación con las instalaciones de Piscinas al aire libre y Anexos de Servicios y Vestuarios del arquitecto D. Manolo Castillo, D. José Miguel Yarza y D^a. Elena Vallino y obras de ampliación con el mismo equipo redactor: edificación existente según proyecto del mismo equipo, con licencia de fecha: 17 de Abril de 2007.
- Tercera etapa, Anteproyecto de Reforma Integral de todo el Centro Deportivo Municipal -como resultado de ganar el concurso- realizado por el arquitecto Luis Peirote Santed.

INTRODUCCIÓN INFORMACIÓN PREVIA

El trabajo de "Consultoría de Proyecto Básico y de Ejecución de Reforma Integral y Ampliación del Centro Deportivo Municipal de la Bombarda - Delicias en Zaragoza", se realiza según encargo del Ayuntamiento de Zaragoza y el contrato suscrito con el mismo, por el que se ejecuta dicha consultoría en varias etapas, siendo ésta la primera etapa denominada como "Centro Deportivo Municipal Bombarda-Monsalud, instalaciones exteriores y edificio de la entrada".

PROMOTOR

El promotor del encargo de Proyecto de Ejecución, es el Ayuntamiento de Zaragoza y el contrato suscrito es como resultado de ganar el concurso de ideas para la "Consultoría de Proyecto Básico y de Ejecución de la Reforma Integral y Ampliación del Centro Deportivo Municipal de la Bombarda-Delicias en Zaragoza".

1.4 SERVIDUMBRES APARENTES

El Centro Deportivo Municipal de Bombarda- Monsalud, se encuentra ubicado en la calle Moreno Alcañiz s/n de Zaragoza, enfrente de la nueva Estación Intermodal de Zaragoza y pertenece a los barrios de la Bombarda-Monsalud.

El terreno del centro deportivo, es forma irregular y tiene una superficie total aproximada 28.343,74m², de la que nuestra actuación ocupa una superficie de 10.240,06 m². En éste centro deportivo, se encuentran los edificios correspondientes al Pabellón Polideportivo, construido en el año 1984, y unas instalaciones de Piscina de Verano de 50 x 25 metros, con sus anejos de Vestuarios y Servicios correspondientes al año 1994.

1.5 DEFINICIÓN, FINALIDAD DEL TRABAJO Y USO

FINALIDAD DEL TRABAJO Y USO

La documentación del presente Proyecto de Ejecución, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término, la construcción del Proyecto de Ejecución del Centro Deportivo Municipal Bombarda-Monsalud, instalaciones exteriores y edificio de la entrada en Zaragoza", según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

ENCARGO

El promotor del encargo de Proyecto Básico y de Ejecución, es el Ayuntamiento de Zaragoza y en su nombre el Sr. Teniente Alcalde Consejero de Urbanismo, Vivienda, Arquitectura y Medio Ambiente. El contrato suscrito es como resultado de ganar el concurso de ideas para la "Consultoría de Proyecto Básico y de Ejecución de la Reforma Integral y Ampliación del Centro Deportivo Municipal de la Bombarda- Delicias en Zaragoza".

1.6 DATOS DE LA FINCA Y ENTORNO FÍSICO

SITUACIÓN

El Centro Deportivo Municipal de la Bombarda- Monsalud en Zaragoza, se encuentra ubicado en la C/ Moreno Alcañiz s/n , enfrente de la nueva Estación Intermodal de Zaragoza y pertenece al mismo barrio de la Bombarda- Delicias. El terreno del centro deportivo, es forma irregular y tiene una superficie total aproximada 28.343,74m², de la que nuestra actuación ocupa una superficie de 10.240,06 m². En éste centro deportivo, se encuentran los edificios correspondientes al Pabellón Polideportivo, construido en el año 1984, y unas instalaciones de Piscina de Verano de 50 x 25 metros, con sus anejos de Vestuarios y Servicios correspondientes al año 1994.

FORMA

La parcela donde se ubicará la ampliación del Proyecto de Ejecución del Centro Deportivo Municipal Bombarda-Monsalud, instalaciones exteriores y edificio de la entrada tiene forma rectangular, de dimensiones aproximadas de 131 m x 216 m.

ORIENTACIÓN

La orientación este-oeste de la parcela corresponde aproximadamente con el eje longitudinal de la misma.

TOPOGRAFÍA

Existe Estudio Topográfico ha sido realizado por la empresa "Ingeniería en Técnicas Cartográficas", y firmado por el técnico topógrafo Pedro Usero Alijarde, del que se aporta plano de desarrollo topográfico de curvas de nivel y descripción de los distintos niveles de perfiles existentes en el terreno.

Según éste estudio, la parcela presenta una serie de mesetas aterrazadas con una ligera pendiente, según se describe en los planos descriptivos de situación y emplazamiento, así como en el plano topográfico.

LINDES

La superficie de la parcela es de (m): 28343,74 y tiene los siguientes lindes:

LINDE NORTE: Comunidad de viviendas, datos proporcionados por Estudio Topográfico.

LINDE SUR: Vial Municipal, datos proporcionados por Vial Municipal.

LINDE ESTE: Centros Escolares, datos proporcionados por Estudio Topográfico.

LINDE OESTE: Vial Municipal y Comunidad de viviendas, datos proporcionados por Vial Municipal.

1.7 PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES ÚTILES

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

2

SUPERFICIES CONSTRUIDAS

Superficies útiles	Superficies computables construidas	Superficies construidas
-----------------------	---	----------------------------

Superficie construida Sótano -1	0
Superficie construida Planta Baja	
Superficie construida Planta 1	

SUPERFICIES TOTALES

Total útil	Total Computable construida	Total construida
------------	-----------------------------	------------------

1.8 JUSTIFICACION DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

1.8.1 JUSTIFICACIÓN DE ASPECTOS FUNCIONALES, FORMALES Y TÉCNICOS

SISTEMA ESTRUCTURAL

Dadas las características topográficas del terreno y Estudio Geotécnico del mismo, la cimentación de los diferentes muros de contención se realizará mediante zapatas corridas bajo muros, unidas entre si mediante vigas de atado, así como todos los casos de muros en general serán zapatas corridas, exceptuando en los casos de pilares que serán zapatas aisladas.

La estructura portante se resuelve mediante construcción de hormigón armado, a base de muros de contención y de pilares cuadrados para facilitar su integración en la distribución y vigas para facilitar su ejecución, los pórticos se arriostrarán transversalmente mediante nervios.

Las escaleras se resuelven con losas inclinadas de hormigón armado al igual que las rampas asentadas en el terreno. La gran estructura de rampas que conecta los tres niveles de las pistas deportivas, se ha previsto de estructura metálica como soporte de la caja formada por el bastidor de rampa de forjado de losa de hormigón sobre chapa colaborante.

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

SISTEMA ENVOLVENTE

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los muros de contención y vallados previstos como cerramientos de las pistas, frontón cubierto y campos deportivos del “Centro Deportivo Municipal Bombarda-Monsalud, instalaciones exteriores y edificio de la entrada”.

CUBIERTA

La cubierta del Frontón proyectado se resuelve a base de chapa grecada sobre un bastidor de correas y vigas de madera laminada encolada, apoyada sobre pilares.

La cubierta es de sándwich-chapa metálica que se adapta más tanto a la arquitectura existente actualmente, incluso como encaje de la próxima segunda fase, y como la mejor envolvente de los contenidos de ésta primera fase que resuelve fácilmente la recogida de aguas pluviales, protegiendo las instalaciones del frontón.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido el cumplimiento de la normativa vigente, así como la obtención de un sistema que garantizase la recogida de aguas pluviales correcta.

FACHADAS

El cerramiento tipo de todo el centro deportivo, es de muro de hormigón con vallado superior de cerrajería de lama vertical de pletina calibrada de acero.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de fachada han sido el cumplimiento de la normativa vigente y las condiciones de seguridad y protección antivandálica necesaria para éste centro.

MUROS BAJO RASANTE

Los cerramientos bajo rasante se resuelven con muro de contención de hormigón, impermeabilizado con lámina de polietileno de alta densidad por su cara exterior.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cerramiento bajo rasante han sido la obtención de un sistema que garantizase el drenaje del agua del terreno y una correcta impermeabilización.

SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

El suelo en contacto con el terreno del sótano se resuelve con solera de hormigón de 20cm, sobre cama de arena y enchachado de piedra sobre el

terreno natural. Entre el hormigón y la arena se interpone una lámina de polietileno de alta densidad para impermeabilización.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema del suelo en contacto con el terreno han sido la obtención de un sistema que garantizase el drenaje del agua del terreno y una correcta impermeabilización.

CARPINTERÍA EXTERIOR

La carpintería exterior será de cerrajería prevista según despieces y aperturas indicados en el correspondiente plano de memoria de la misma.

Las barandillas, serán de acero AISI-316.

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se entiende por elementos de compartimentación aquellos que separan sectores de incendio o recintos con uso distinto. Pueden ser verticales u horizontales. En éste caso al realizarse sólo obras de recintos exteriores y al aire libre que no implica la construcción de edificios, sólo se tiene en cuenta la compartimentación en campos y pistas deportivas que no implica sector de incendios de ningún tipo.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de particiones interiores han sido el cumplimiento de las normas NIDE para la construcción de los diferentes campos deportivos.

SISTEMA DE ACABADOS

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de funcionalidad, confort y durabilidad, así como los condicionantes de protección antivandálicos.

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad. haciendo que las instalaciones construidas no deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

1.9 SOLUCION ADOPTADA

JUSTIFICACIÓN DE CONDICIONES DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El trabajo se realiza según el desarrollo del programa definido en el Pliego de Condiciones Municipales del Concurso, así como las indicaciones del Equipo Municipal de Oficina de Proyectos II, en el que se cumplimentan los condicionantes generales del Informe Urbanístico Municipal y de su Ficha Urbanística. De ésta manera se cumple con las limitaciones tanto urbanísticas, definidos en el Plan Especial del Área de Intervención U-40-1, como las definidas en el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.

Igualmente se ha tenido en cuenta la relación con el entorno; diseñando tanto los espacios funcionales demandados en el programa como los espacios afectados por la implantación de las nuevas instalaciones, quedando estas, adecuadamente integradas con el espacio del Centro Deportivo Municipal de la Bombarda- Monsalud de Zaragoza.

FICHA DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS

CLASIFICACIÓN	Suelo Urbano Sistemas Generales Urbanos
CALIFICACIÓN	Equipamiento Deportivo
Superficie total de la parcela	28.343,74m ²
Edificabilidad	0,50 m ² /m ²
Superficie de ocupación suelo	10.240,06m ²
Techo de superficie de edificable	14.171,87m ²
Superficie total construida	0,00m ²

Condiciones de posición, según el Plan General se delimita las alineaciones con los viales existentes, en nuestra actuación, se respeta los viales y alineaciones, tal como se detalla en dicho Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.

Según se puede comprobar en la ficha urbanística reseñada, se cumplen estrictamente las condiciones urbanísticas del P.G.O.U, y no se agotan las condiciones del techo de superficie edificable ya que no se construye ningún edificio.

El trabajo se realiza según el desarrollo del programa definido en el pliego de condiciones municipales, en el que se conservan los condicionantes generales, tanto urbanísticos, como de relación con el entorno y funcionales, y se diseñan los espacios del edificio de Reforma Integral y Ampliación del Centro Deportivo Municipal de la Bombarda- Monsalud.

En nuestra propuesta se refleja la voluntad explícita de conjugar en una única solución la ubicación de las instalaciones deportivas utilizables durante todo el año, con las “instalaciones deportivas de temporada” (como son las piscinas de Verano).

Para la redacción de éste Anteproyecto, se ha recogido el nuevo programa de ampliación de los espacios, propuesto por la Junta Municipal Delicias-Bombarda, y más tarde aprobados por el Servicio Municipal de Instalaciones Deportivas, y refrendado con la aprobación definitiva por el Concejal Delegado de Deportes y autoridades responsables del Grupo Municipal.

Se ha proyectado sobre el programa municipal, un anteproyecto en el que se han diseñado un complejo arquitectónico en forma de “L” que consta de dos edificios: un pabellón lineal, entendido como edificio-muro entre el Pabellón existente, los campos deportivos y los aparcamientos y otro edificio de entrada que resuelve la zona de acogida y el acceso a las instalaciones necesario, así como el centro de control y las oficinas de administración y coordinación deportiva. Desde éste edificio se controlan tanto los accesos de vehículos de mantenimiento como el acceso de personas a las diferentes instalaciones deportivas de verano o de invierno.

El Pabellón Lineal, realiza unos servicios polivalentes de gran interés para las instalaciones deportivas cubiertas facilitando el acceso y recorridos racionales sobre dichas zonas.

Se ha entendido nuestra propuesta, como una intervención sencilla y clara, que nos configura desde el interior del complejo deportivo, dos edificios ordenadores de un programa y arquitectura al servicio de las instalaciones deportivas cubiertas, y por otra parte, ordena igualmente los espacios exteriores de la Urbanización y Pistas deportivas en conjunción con dicho complejo.

Del conjunto arquitectónico descrito se realiza en éste proyecto, sólo la primera etapa de Ampliación del Centro Deportivo Municipal de la Bombarda- Monsalud.

JUSTIFICACIÓN DE EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES PAISAJISTAS

Cuando se adopta el criterio de la Remodelación Integral del Centro Deportivo Municipal de “Delicias-Bombarda”, se apuesta por un conjunto arquitectónico que se protege debajo del gran pabellón existente, nuestro equipo ha elegido una solución que respeta la arquitectura existente y las condiciones paisajistas, y realiza una plataforma a la misma cota de la entrada, para dar acceso a los nuevos pabellones de hormigón blanco y chapa metálica de remate de cubierta, en sintonía con la arquitectura existente blanca.

Para el debido asentamiento de la arquitectura y pistas deportivas en éste terreno aterrazado, se ha confeccionado un Estudio Topográfico pormenorizado y un Estudio Geotécnico del terreno, que nos ha servido de base del trabajo.

La nueva fachada principal, estará formada por un único Pabellón Lineal que unificará los tres espacios requeridos de: Pabellón de Piscinas Cubiertas, Pabellón de Salas Polivalentes y Zona de Balneario Urbano. Los dos pabellones proyectados estarán dotados de iluminación cenital norte, para los dos espacios, pero el edificio de Balneario Urbano, se ha diseñado como un espacio más íntimo y de iluminación adaptada a cada zona pormenorizada.

La nueva fachada desde la calle de acceso, estará formada por un único edificio que unificará los espacios existentes y que estará dotado de iluminación cenital, en su zona de acogida.

Por otra parte desde el exterior, se configura en esta primera etapa el Proyecto de Ejecución del Centro Deportivo Municipal Bombarda-Monsalud, las instalaciones exteriores y edificio de la entrada, se configura esta composición arquitectónica, como una plataforma a cota de entrada que se integra dentro del complejo municipal, implantándose en una serie de aterrazamientos, donde se ordenan las instalaciones deportivas, de pistas, frontones y zonas verdes envolventes de la urbanización. Con esta sección escalonada con la que se desarrolla nuestra propuesta se consiguen unos recorridos secuenciales y unas magníficas vistas sobre la ribera del Ebro y la zona de la Estación Intermodal.

Todas las Pistas Deportivas y urbanización interior quedan encerradas por un vallado formado por elementos metálicos antivandálicos, distribuidos con diferentes secuencias, consiguiendo un aspecto alegre y lúdico, a la vez que cumple su función de cierre y de iluminación de los itinerarios del contorno del complejo deportivo y del exterior.

JUSTIFICACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD Y ZONIFICACIÓN

El nuevo espacio queda dividido en tres zonas rotundamente claras:

- La Zona de Acceso centralizado al conjunto de instalaciones deportivas.
- La Zona del Pabellón Lineal (Pabellón de Piscinas Cubiertas, Pabellón de Salas Polivalentes y Zona de Balneario Urbano), con acceso directo desde la entrada principal que se realizará en una segunda etapa.
- La Zona de pistas al aire libre, con accesos y circulaciones conjuntas, tanto para usuarios y cómodas circulaciones, como para su mantenimiento que es la que se analiza en esta primera etapa, recogida en éste proyecto.

Desde el acceso principal centrado, se mantiene una dualidad en el nuevo espacio que queda dividido en:

- La Zona Deportiva de Verano, formada por las piscinas y por las pistas deportivas al aire libre, con su acceso principal a la izquierda de la Zona de Acogida de la entrada.
- La Zona de Invierno, formada por el Pabellón Lineal del conjunto de Pabellones Cubiertos, con su acceso principal a la derecha de la zona de acogida, que se realizará en una segunda etapa.

E igualmente, se mantiene una dualidad en el nuevo espacio exterior de los aparcamientos que queda dividido en dos:

- Aparcamientos Públicos con tarjeta de socios para los usuarios al Centro Deportivo.
- Zona de aparcamiento del Parque de Vehículos Municipales de Mantenimiento del Centro Deportivo, y aparcamientos para los Trabajadores del Centro Deportivo. También sirve ésta zona para Carga y Descarga de Mantenimiento del Centro Deportivo, para abastecimiento de cloro y demás productos necesarios por el sótano de las Piscinas Cubiertas, como para el mantenimiento de las pistas deportivas y de la jardinería y urbanización.

Y finalmente, se mantiene una relación entre el nuevo espacio del Pabellón Lineal y en los espacios de Pistas al Aire Libre:

- Proporcionando la mejor orientación Norte-Sur, para todas las Pistas Deportivas al Aire Libre (Tenis, Padel, Pista Polideportiva) y la mejor orientación norte para los Frontones cubiertos.
- Proporcionando la mejor orientación norte para la iluminación cenital tanto de las Piscinas Cubiertas, como del Pabellón Sala Polivalente.

Nuestra propuesta no sólo incide en mantener el mayor aprovechamiento del planteamiento base del programa, sino que se adapta a las posibles variaciones de ordenación y utilidades del complejo que definen un mismo programa con una misma plataforma arquitectónica de accesos y circulaciones que se adapta a la Topografía y Estudio Geotécnico del terreno.

JUSTIFICACIÓN DE ACCESOS Y CIRCULACIONES

Nuestra propuesta mejora los condicionantes de acceso peatonal y control de las entradas de los usuarios al centro, así como de los accesos necesarios de tráfico rodado, para su uso de carga y descarga y mantenimiento general. Igualmente se ha previsto un aparcamiento público para cuarenta plazas y otro aparcamiento cubierto para Parque de Vehículos Municipales de Mantenimiento y uso interior del centro deportivo de veinticinco plazas. La nueva Zona de

Acogida, se ha proyectado, como una gran plaza centrada y arropada; accediendo por la izquierda al edificio actual de acceso a los Vestuarios de las Piscinas de verano y Pista Deportivas al aire libre; y a la derecha accediendo a los nuevos espacios cubiertos de pabellones de Balneario Urbano, Piscinas Cubiertas y de Salas Polivalentes, con sus correspondientes anexos de Vestuarios y Servicios.

De igual manera, se ha previsto el doble acceso de los usuarios desde la nueva Zona de Acogida, al resto de instalaciones de Zona Deportiva de Nuevas Pistas al Aire Libre compuesta de: 3 Pistas de Tenis, de 6 Pistas de Padel, 1 Pista Polideportiva, de 1 Fronton Cubierto, y del Área General de Juegos, con sus correspondientes Vestuarios y Servicios, compartidos con los de la Piscina de Verano.

JUSTIFICACIÓN DE ETAPAS EN NUESTRA PROPUESTA

La propuesta municipal, es de realizar la construcción por etapas, y que todas las etapas propuestas sean claras y rotundas. Esto es, construir una primera etapa con la infraestructura del entorno de las pistas deportivas y urbanización y plataforma de actuación, y en la segunda etapa, construir los edificios en dicha plataforma construída. De esta manera, facilitamos un proceso constructivo sencillo de movimiento de tierras que nos garantice aterrazar el terreno para acomodar los desniveles y proporcionar la fácil evacuación de pluviales, así como que se pueda colocar el nuevo acceso al complejo deportivo y el nuevo pabellón lineal, según los desniveles existentes y los edificios actuales, de manera que en su construcción no se interfieran. Igualmente favorecemos la reconstrucción y reposición de aceras y demás elementos de la urbanización destrozados durante la construcción de obra civil de los edificios, así como la construcción de la serie de aterrazamientos donde se ordenan las instalaciones deportivas, de pistas deportivas, frontones, zonas verdes, y el cerramiento envolvente de toda la urbanización de esta primera etapa.

Para ello hemos partido como proceso de diseño y metodología, de la plataforma base de la actuación a la cota de entrada, entendiendo que al construir la primera etapa necesaria para consolidación de los aterrazamientos, no entre en contradicción con la segunda etapa de construcción de los edificios y la infraestructura final de la urbanización, y no se traumatice, ni deteriore por el plan de etapas, la propuesta funcional, ni arquitectónica.

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO NORMATIVA VIGENTE

En éste Proyecto Básico, se ha previsto el cumplimiento estricto de la normativa vigente, incluso con la inclusión del cumplimiento del reciente "Código Técnico de la Edificación", según estipulación del Equipo Municipal de Oficina de Proyectos II de Equipamientos y siempre dentro de los plazos establecidos para la aplicación de éstas normas.

En ésta nueva normativa se tiene especial interés, por las nuevas directrices de "Eliminación de Barreras Arquitectónicas", el "Ahorro Energético de los

Edificios", y el "Aislamiento Térmico y Acústico" de las nuevas instalaciones, conceptos que se han tenido en cuenta en el diseño de éste Proyecto Básico. Pero de los cuales es aplicable en esta primera etapa, sólo el primero citado de "Eliminación de Barreras Arquitectónicas".

JUSTIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO SOSTENIBLE Y MEDIOAMBIENTAL

Igualmente se han previsto en el conjunto constructivo proyectado, unas instalaciones que en sus materiales e instalaciones se proyectan como una arquitectura de funcionamiento sostenible y medioambiental.

Por todo ello se han previsto unas instalaciones deportivas que aprovechan al máximo la orientación, esto es, según recomendaciones normas NIDE.

JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA GENERAL CONSTRUCTIVO

Los primeros trabajos a realizar serán los de demolición de las construcciones propuestas en el programa municipal, esto es, el Frontón y demás construcciones anejas de escalera y rampa existentes. Una vez realizados estos trabajos se realizarán los movimientos de tierras, con sus desmontes y terraplenados, para acomodar el terreno al aterrazamiento necesario para el desarrollo de las pistas deportivas previstas y de concatenación con la urbanización. El orden de los trabajos, se realizará de acuerdo con los posibles plazos o etapas de construcción y las condiciones presupuestarias en que se contemplen.

La cimentación de las construcciones y muros, se ha previsto, tal como describimos en el apartado anterior, que nos resuelva igualmente la contención de tierras y la tierra armada de las diferentes terrazas de la zona deportiva y urbanización.

La estructura de los elementos proyectados se ha diseñado en general de hormigón armado, excepto en el pórtico metálico con la coronación y remate de las cubiertas del Frontón cubierto que será un pórtico de estructura metálica, sustentante de la cubierta de sándwich de chapa metálica galvanizada y lacada, sobre un bastidor de correas y vigas de madera laminada encolada.

Para la Red Eléctrica y de Alumbrado, se ha proyectado una Central de Estación Transformadora que actualizará las acometidas para poder dar servicio a la nueva construcción, con los equipos que sean necesarios para el alumbrado y fuerza, tanto del interior como del exterior de dichas instalaciones deportivas.

Para la Red de Agua Potable y Sanitaria, se ha proyectado una Central con Grupo de Presión que actualizará las acometidas para poder dar servicio a la nueva construcción, con los equipos que sean necesarios para la Red de Fontanería de Agua Fría y de Agua Caliente, tanto del interior como del exterior de dichas instalaciones deportivas.

Para la zona de instalaciones antiguas de los Vestuarios y Servicios de las Piscinas de Verano al aire libre, se ha previsto el cambio de producción de Agua Caliente Sanitaria, que actualmente se encuentra obsoleto, con nuevos Termo-

acumuladores, proyecto y obra que se realizará en la siguiente fase del Pabellón Lineal, donde se ubicarán las nuevas calderas y paneles solares.

1.10 REQUISITOS BÁSICOS

SEGURIDAD

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el proyecto ha tenido en cuenta lo establecido en EHE, EFHE y NBE-EA con respecto a la estructura para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar las instalaciones en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio centro deportivo y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Su justificación se realiza en el apartado A de esta memoria.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SU en lo referente a la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios. Su justificación se realiza en el apartado B de esta memoria.

HABITABILIDAD

HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en las NBE de instalaciones de agua con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una

adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

FUNCIONALIDAD

UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SU, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en las instalaciones. Su justificación se realiza en el apartado B de esta memoria.

ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SU, en el D.556/89 de Accesibilidad a los edificios, en la Ley 8/97 y D.35/2000 de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Aragón, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio.

LIMITACIONES DE USO

Las instalaciones deportivas y urbanización, solo podrán destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus espacios a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del centro deportivo, ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

1.11 SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES

Los servicios urbanísticos con los que cuenta la parcela son:

- Abastecimiento de agua potable
- Evacuación de aguas residuales a la red municipal de saneamiento / fosa séptica
- Suministro de energía eléctrica
- Suministro de gas
- Suministro de telefonía
- Acceso rodado por vía pública

1.12 JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

FICHA URBANÍSTICA

PLANEAMIENTO VIGENTE	JUSTIFICACIÓN DE CONDICIONES DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
	<p>El trabajo se realiza según el desarrollo del programa definido en el Pliego de Condiciones Municipales del Concurso, así como las indicaciones del Equipo Municipal de Oficina de Proyectos II, en el que se cumplimentan los condicionantes generales del Informe Urbanístico Municipal y de su Ficha Urbanística. De ésta manera se cumple con las limitaciones tanto urbanísticas, definidos en el Plan Especial del Área de Intervención U-40-1, como las definidas en el P.G.O.Urbana de Zaragoza.</p> <p>Igualmente se ha tenido en cuenta la relación con el entorno; diseñando tanto los espacios funcionales demandados en el programa como los espacios afectados por la implantación del nuevo edificio, quedando éste, adecuadamente englobado e integrado con el espacio del Centro Deportivo Municipal de la Bombarda- Delicias en Zaragoza.</p> <p>Igualmente se ha tenido en cuenta la relación con el entorno; diseñando tanto los espacios funcionales demandados en el programa como los espacios afectados por la implantación de las nuevas instalaciones, quedando éstas, adecuadamente englobadas e integradas con el espacio del Centro Deportivo Municipal de la Bombarda- Monsalud en Zaragoza.</p>

CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA	CLASIFICACION		
	Suelo Urbano		
	Sistemas Generales Urbanos		
	CALIFICACIÓN		
	Equipamiento Deportivo		
	Superficie total de la parcela		28.343,74m2
	Edificabilidad		0,50 m2/m2
	Superficie de ocupación suelo		10.240,06 m2
	Techo de superficie de edificable		14.171,87 m2
	Superficie total construida		0,00m2
PARÁMETRO URBANÍSTICO		NORMATIVA	PROYECTO
FICHA DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS			
CLASIFICACIÓN		Suelo Urbano	Suelo Urbano
CALIFICACIÓN		Equipamiento Deportivo	Equipamiento Deportivo
Superficie total de la parcela		28.343,74m2	28.343,74m2
Edificabilidad		0,50 m2/m2	0,50 m2/m2
Superficie de ocupación suelo		10.240,06m2	10.240,06m2
Techo de superficie de edificable		14.171,87m2	8.668,84m2
Superficie total construida		14.171,87m2	0,00m2
Condiciones de posición, en el plan general se delimita la alineación con el vial existente, en nuestra actuación, se respeta el vial tal como se detalla en dicho P.G.O.U.		Condiciones de posición, en el plan general se delimita la alineación con el vial existente, en nuestra actuación, se respeta el vial tal como se detalla en dicho P.G.O.U.	En el proyecto se respetan las condiciones de posición, del plan general que delimita las alineaciones con los viales existentes, que se definen en nuestra actuación.

2.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

CIMENTACIÓN

Dadas las características del terreno se proyecta una cimentación mediante zapatas aisladas y combinadas bajo pilares interiores y mediante zapata corrida en muros de contención.

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

ESTRUCTURA SOPORTE O DE BAJADA DE CARGAS

La estructura soporte del edificio se resuelve mediante pilares, cuadrados y rectangulares para facilitar su integración en la distribución interior, y muros de hormigón armado.

Los parámetros que determinaron sus previsiones técnicas han sido, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global de las instalaciones y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura y la norma EHE de Hormigón Estructural.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

La estructura horizontal y de cubierta se resuelve mediante correas y vigas planas y de cuelgue de madera laminada encolada.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta son, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global de las instalaciones y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura, la norma EHE de Hormigón Estructural y la norma EFHE de forjados unidireccionales estructurales realizados con elementos prefabricados.

ARRIOSTRAMIENTO VERTICAL

Sistema implícito en los anteriores, por cuanto forman entre todos los elementos, pórticos espaciales de nudos rígidos de hormigón armado, complementado por la función de diafragma rígido de los forjados.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta son el control de la estabilidad del conjunto frente a acciones horizontales; determinado por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura, la norma EHE de Hormigón Estructural y la norma EFHE de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

2.2 SISTEMA ENVOLVENTE

CUBIERTA

Existen en el edificio varios tipos de cubiertas:

- o Cubierta Inclinada:

La cubierta del edificio se resuelve con paneles tipo sandwich de 30 mm sobre rastreles de acero galvanizado y tablero de madera, colocados sobre el bastidor de correas y vigas de madera laminada encolada.

Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-2 de Propagación exterior y la norma NBE-CA-88 de condiciones acústicas en los edificios.

MUROS BAJO RASANTE

Los cerramientos bajo rasante se resuelven con muro de hormigón de 30cm. de espesor, con protección de lámina de polietileno de alta densidad.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de muros bajo rasante han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, las condiciones de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-2 de Propagación exterior.

SUELOS

Los suelos en contacto con el terreno se resuelven con solera de hormigón de 15cm. sobre capa de grava con protección de lámina de polietileno de alta densidad.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la solera han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad y DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y la norma NBE-CA-88 de condiciones acústicas en los edificios.

2.3 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES

El Centro Deportivo Municipal donde se va a realizar la 1ª Fase de Reforma Integral consta actualmente de los siguientes servicios:

- Abastecimiento de agua
- Evacuación de agua
- Suministro eléctrico
- Telefonía
- Telecomunicaciones
- Recogida de basura
- otros

La propuesta de planteamiento general del proyecto básico, para el desarrollo de las instalaciones FASE – I del C.D.M. Delicias-Monsalud, constará de las Instalaciones a desarrollar en Zonas de urbanización exterior y nuevo edificio de acceso que son las siguientes:

1. ELECTRICIDAD M.T.
2. ELECTRICIDAD B.T.
3. COMUNICACIONES Y SEGURIDAD
(MEGAFONÍA, INTRUSISMO y CONTROL DE ACCESOS)
4. MECÁNICAS DE FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y RIEGO
5. INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

Como primera actuación se ha recopilado la documentación de los Servicios de Infraestructura Urbana del Ayuntamiento Agua y Vertido, y Compañías de Gas, Telefónica y Eléctrica, las condiciones de suministro y situación de los puntos de acometida, y se han tomado datos in-situ, pero es prioritario disponer y cotejar

los planos reales de las instalaciones e infraestructuras existentes del actual pabellón, piscinas y edificios anexos

1. INSTALACIÓN MEDIA TENSIÓN

Se estima para capacidad final (Fase-II) una potencia de eléctrica 600 KVA (Un Trafo de 800 KVA), influye de manera importante el alumbrado exterior de pistas, climatización de pabellón y futura piscinas cubiertas.

SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN DESDE CENTRO TRANSFORMACIÓN.

Desde el recinto enterrado bajo los tres monolitos que recogen los actuales contadores en Baja Tensión, junto al acceso al edificio.

Actualmente se disponen de servicio eléctrico suministrado por ENDESA, en Baja Tensión, con acometidas independientes de alumbrado, fuerza y suministro para Cafetería

Previsión de espacio de 24 m² (8 x 2 m) = dependerá según condiciones suministro realizadas por E.R.Z. Ubicado en sótano o planta baja dispondrá de acceso directo para la compañía compuerta de doble hoja. Sector RF-240

2. INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN

Suministro complementario Grupo Electrónico de 50/60 kVA

Se trasladará el grupo electrónico existente manteniendo los actuales servicios.

Se reubicará en sótano de instalaciones y con canalización de ventilación para toma y descarga adecuada, incluso chimenea de escape conducida a cubierta. Recinto EI.240

Cuadro General Electricidad

Ubicado en sótano, próximo al Centro de Transformación y sala de grupo. Pared lineal de 6/8 metros (Sala de 6/8 x 3,5 m) en recinto EI.120

Líneas eléctricas principales a Cuadros secundarios

Por bandejas en pasillo con techos registrables y patinillo verticales accesibles en todo su recorrido.

Cuadros Secundarios de Alumbrado y Fuerza plantas o zonas

Se renovarán y unificarán uno los suministros de alumbrado y fuerza, manteniendo un suministro en Baja Tensión con contador independiente para la nueva y anterior Cafetería.

Dos por zona diferencias de cada edificio (Normal y Normal Emergencia), ubicados en armario para suministro Normal de dimensiones aprox. 800 ancho x 2000 altura y profundidad 300 mm. y Normal/Emergencia 600x600 y profundidad 200

Zonas Fase – I:

Cuadro Alumbrado Exterior

(Junto al General, realimentando a los actuales suministros y Pistas Deportivas)

Otros: Cuadro Grupo Fontanería

Cuadro Grupos Riego

Reubicación de Cuadros Pabellón (Existentes)

Realimentación a Cuadros de depuradoras y otros Zona Piscina exterior (Existentes)

Reubicación cuadro maniobras canastas y redes de pabellón.

Zonas Fase – II:

Cuadro nuevo Edificio de Acceso

Otros: Cuadros Ascensor

Cuadro Grupo Contra Incendios

Cuadro Grupo Fontanería

Cuadro Grupos Riego

Reubicación de Cuadros Pabellón (Existentes)

Realimentación a Cuadros de depuradoras y otros Zona Piscina exterior (Existentes)

Reubicación cuadro maniobras canastas y redes de pabellón.

Zonas Fase – III:

Cuadro Piscina Cubierta.

Cuadro SPA

Luminarias exteriores:

Alumbrado vallado 487 ml

Baliza en muro 241 ml.

Un frontón

Tres pistas de tenis

Seis pistas de padel

Una pista polideportiva

Aparcamientos 1 y 2

Pasos y rampas de acceso a pistas

Tomas de Fuerza

Distribución homogénea en función de las necesidades de cada espacio de las instalaciones deportivas y de la urbanización.

Puesta a Tierra y Pararrayos

Considerado como necesario y obligado por CTE se realizará un estudio para la protección total del recinto de las instalaciones deportivas, pistas y torres de iluminación.

3. INSTALACIONES DE COMUNICACIONES y SEGURIDAD:

Según propuesta del Servicio de Informática de Ayuntamiento se definen las necesidades concretas del edificio:

SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO (VOZ – DATOS)

Planteará todos los nuevos recorridos desde el cuarto Central de Telecomunicaciones desde un armario Rack ya existente.

Cada punto de conexión de usuario, dispondrá de capacidad para soportar como mínimo los siguientes servicios:

- 1 Servicios de Telefonía o similar.
- 1 Servicios de Transmisión de Datos.

INSTALACIÓN MEGAFONÍA

Se trasladará y reconexión de la actual Central existente, se verificada la capacidad de ampliación para Fase-II

SEGURIDAD CONTRA INTRUSISMO

Ya existente se instalará una nueva central con Detectores volumétricos por infrarrojos pasivos, contactos magnéticos de apertura de puertas y detectores de vibración para rotura, ampliable para recoger la segunda fase.

CIRCUITO CERRADO DE TELEVISION (CCTV)

Cámaras de Vigilancia en exterior y plantas zonas comunes. Si se requiere, definir ubicación puesto de control monitores.

CONTROL DE ACCESOS

Definir ubicación organización recintos y **posición de tornos** para el nuevo edificio de acceso. Los tornos pueden ser equipamiento.

APERTURA PUERTAS AUTOMÁTICAS (4 uds) y/o control otros accesos por VIDEOPORTEROS

Acceso a garaje u otras de acceso exterior que se consideren necesarias, controladas desde un panel de mando en la zona de control.

4. INSTALACIONES MECÁNICAS DE FONTANERÍA SANEAMIENTO y RIEGO:

Fontanería y Saneamiento.

Se contempla exclusivamente actuar sobre los nuevos aseos del edificio de acceso e instalaciones afectadas.

Será preciso en desmontaje y traslado a nuevo emplazamiento en sótano de la acometida general de suministro de agua, depósitos de ruptura y grupo de presión.

Riego

Traslado de actual grupo de presión de riego existente en zona afectada por la nueva pista polideportiva exterior y realización de un pozo de captación de agua de subsuelo para bomba de riego.

5. INSTALACIONES CONTRA – INCENDIOS:

Dada las características del edificio y considerado como de Pública Concurrencia según lo dispuesto en el art.4 de la (OM-PCI-Z) 1995, se dotará al edificio de los equipos y sistemas de protección contra incendios necesarios. Aunque al realizar en la primera etapa sólo instalaciones deportivas exteriores y urbanización, no afecta a la dotación de los equipos y sistemas de protección contra incendios existentes.

6. OTRA CUESTIONES

Se actuará sobre las actuales instalaciones de la zona de cafetería y nuevo accesos a piscinas de verano exclusivamente a nivel de planta baja, para su actualización y conexión con las nuevas instalaciones de la ampliación.

2.4 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior de las instalaciones deportivas, haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la solución de muros, suelos y cubiertas han sido, según su grado de impermeabilidad, los establecidos en DB-HS-1 Protección frente a la humedad.

2.5 SISTEMA DE SERVICIOS

Para el correcto funcionamiento del edificio es necesario un el conjunto de servicios externos al mismo.

ABASTECIMIENTO DE AGUA

El edificio existente ya dispone de este servicio.

EVACUACIÓN DE AGUA

El edificio existente ya dispone de este servicio.

SUMINISTRO ELÉCTRICO

El edificio existente ya dispone de este servicio.Existe a la entrada del edificio un centro de transformación.

TELEFONÍA

El edificio existente ya dispone de este servicio.

TELECOMUNICACIONES

El edificio existente ya dispone de este servicio.

RECOGIDA DE BASURA

El edificio existente ya dispone de este servicio.

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 DB-SE EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

La estructura se ha comprobado siguiendo los DB's siguientes:

DB-SE Bases de cálculo

DB-SE-AE Acciones en la edificación

DB-SE-C Cimientos

DB-SE-A Acero

DB-SE-M Madera

DB-SI Seguridad en caso de incendio

Y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE Norma de construcción sismorresistente

EHE Instrucción de hormigón estructural

EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

3.1.1 BASES DE CÁLCULO

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio de las instalaciones deportivas o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida del equilibrio de los muros y plataformas, o de una parte estructuralmente independiente, considerada como un cuerpo rígido;

b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed \leq Rd \quad \text{siendo}$$

Ed valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto de las construcciones y de todas las partes independientes de las mismas, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed,dst \leq Ed,stb \quad \text{siendo}$$

Ed,dst valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

SE 2. APTITUD AL SERVICIO.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de las instalaciones deportivas o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra.

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

3.1.2 SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

3.1.3 SE-C CIMENTACIONES

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los estados límite últimos asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco.

b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación.

c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural.

d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los “estados límite” últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$Ed,dst \leq Ed,stb \quad \text{siendo}$$

Ed,dst el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

Ed,stb el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$Ed \leq Rd \quad \text{siendo}$$

Ed el valor de cálculo del efecto de las acciones.

Rd el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los “estados límite” de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.

b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional.

c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{ser} \leq C_{lim} \quad \text{siendo}$$

E_{ser} el efecto de las acciones.

C_{lim} el valor límite para el mismo efecto.

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

CIMENTACIONES DIRECTAS

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los “estados límite” últimos siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimientto; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los “estados límite” de servicio siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para las instalaciones a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los “estados límite” últimos siguientes: a) estabilidad; b) capacidad estructural; y c)

fallo combinado del terreno y del elemento estructural; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) movimientos o deformaciones de la estructura de contención o de sus elementos de sujeción que puedan causar el colapso o afectar a la apariencia o al uso eficiente de la estructura, de las estructuras cercanas o de los servicios próximos; b) infiltración de agua no admisible a través o por debajo del elemento de contención; y c) afección a la situación del agua freática en el entorno con repercusión sobre edificios o bienes próximos o sobre la propia obra; verificando las comprobaciones generales expuestas.

Las diferentes tipologías, además, requieren las siguientes comprobaciones y criterios de verificación:

En los cálculos de estabilidad de las pantallas, en cada fase constructiva, se han considerado los estados límite siguientes: a) estabilidad global; b) estabilidad del fondo de la excavación; c) estabilidad propia de la pantalla; d) estabilidad de los elementos de sujeción; e) estabilidad en las edificaciones próximas; f) estabilidad de las zanjas, en el caso de pantallas de hormigón armado; y g) capacidad estructural de la pantalla; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En la comprobación de la estabilidad de un muro, en la situación pésima para todas y cada una de las fases de su construcción, se han considerado los "estados límite" siguientes: a) estabilidad global; b) hundimiento; c) deslizamiento; d) vuelco; y e) capacidad estructural del muro; verificando las comprobaciones generales expuestas.

3.1.4 SE-A ESTRUCTURAS DE ACERO

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2:

a) estabilidad y la resistencia (estados límite últimos).

b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los estados límite últimos se ha analizado y verificado ordenadamente la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones, según la exigencia básica SE-1, en concreto según los estados límite generales del DB-SE 4.2.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) corte; c) compresión; d) flexión; e) torsión; f) flexión compuesta sin cortante; g) flexión y cortante; h) flexión, axil y cortante; i) cortante y torsión; y j) flexión y torsión.

El comportamiento de las barras en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) compresión; c) flexión; d) flexión y tracción; y g) flexión y compresión.

En el comportamiento de las uniones en relación a la resistencia se han comprobado las resistencias de los elementos que componen cada unión según SE-A 8.5 y 8.6; y en relación a la capacidad de rotación se han seguido las consideraciones de SE-A 8.7; el comportamiento de las uniones de perfiles huecos en las vigas de celosía se ha analizado y comprobado según SE-A 8.9.

La comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio siguientes: a) deformaciones, flechas y desplomes; b) vibraciones; y c) deslizamiento de uniones

3.1.5 SE-M ESTRUCTURAS DE MADERA

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2, siguiendo las consideraciones del apartado 2 del DB-SE-M: a) capacidad portante (estados límite últimos). b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los "estados límite" últimos se han analizado y verificado:

a) el agotamiento de las secciones sometidas a tensiones orientadas según las direcciones principales.

b) el agotamiento de las secciones constantes sometidas a solicitaciones combinadas; c) el agotamiento de las secciones en piezas de canto variable o curvas de madera laminada encolada o microlaminada, en relación al efecto del desvío de la fibra (piezas de canto variable), a las tensiones perpendiculares a la dirección de la fibra (piezas de canto variable o curvas) y a la pérdida de resistencia a flexión debida al curvado de las láminas.

d) el agotamiento de las piezas rebajadas en relación a las concentraciones de tensiones que implican los rebajes.

e) el agotamiento de las piezas con agujeros.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción uniforme paralela a la fibra; b) tracción uniforme perpendicular a la fibra; c) compresión uniforme paralela a la fibra; d) compresión uniforme perpendicular a la fibra; e) flexión simple; f) flexión esviada; g) cortante; h) torsión; i) compresión inclinada

respecto a la fibra; j) flexión y tracción axial combinadas; k) flexión y compresión axial combinadas; y l) tracción perpendicular y cortante combinados.

El comportamiento de las piezas en relación a la estabilidad se ha comprobado frente a los “estados límite” últimos siguientes: a) pandeo de columnas solicitadas a flexión compuesta (pandeo por flexión); y b) vuelco lateral de vigas.

La comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio de deslizamiento de uniones y de vibraciones.

Se han comprobado la capacidad de carga, según el apartado 8 de SE-M, de las uniones entre piezas de madera, tableros y chapas de acero mediante los sistemas de unión siguientes:

- a) elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas).
- b) elementos mecánicos de fijación de tipo conectores.
- c) uniones tradicionales

3.1.6 ANEJO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL EN CUMPLIMIENTO DEL CTE

➤ ACCIONES EN LA EDIFICACION ADOPTADAS EN EL PROYECTO (CTE- DB-SE-AE)

- AE-1.- ACCIÓN GRAVITATORIA.

CUBIERTAS		Zona:	Edif. admin.
		Tipo Forjado:	25+5/70 poliestireno
Permanente: peso propio estructura portante	4	kN/m ²	
Peso propio elementos cobertura	1.1	kN/m ²	
Sobrecarga de uso o mantenimiento	1	kN/m ²	
Sobrecarga nieve	0.5	kN/m ²	
TOTAL	6.6	kN/m²	

ESCALERAS		Tipo Forjado:	Losa e=18 cm
Peso propio forjado	4.5	kN/m ²	
Peso p. Peldaños y revestimiento	1.5	kN/m ²	
Variable: sobrecarga de uso	3	kN/m ²	
TOTAL	9	kN/m²	

CERRAMIENTOS			
Peso propio muros exteriores	7	kN/ml	
Peso propio muros medianeros	5	kN/ml	
Peso propio muros divisorios	5	kN/ml	
S.c. lineal en extremo balcones	2	kN/ml	
S.c. lineal horizontal antepechos	0.8	kN/ml	

- **AE-2.- ACCIÓN DEL VIENTO** (art. 3.3 y anejo D)

	ZONA ↓
Zona eólica (Anejo D)	Zona B
Presión dinámica de la zona q_b (Anejo D)	0.42 kN/m ²
Grado de aspereza (Art. 3.3.3)	2.3
Esbeltez (Art. 3.3.4)	0.75

➤ ACCIONES ACCIDENTALES

- **AE-4.- ACCIÓN SÍSMICA** (Según NCSE-02)

Aceleración básica del lugar: a_b/g (Anejo 1)	<0.04	Coeficiente de contribución: K (Anejo 1)	-
Factor de importancia del edificio: ρ (Art.2.2)	-	Coeficiente del suelo: C (Art.2.4)	-

Observaciones: Acción no considerada

- **AE-5.- SOBRECARGAS ESPECIALES DURANTE EL INCENDIO**

Sobrecarga repartida en pasillos de circulación de vehículos de bomberos.....	20KN/m ²
Sobrecarga puntual en pasillos de circulación de vehículos de bomberos.....	40KN

- **AE-6.- IMPACTOS**

Impacto de vehículos en zonas de circulación: art. 4.3.....			
en dirección paralela a la vía...	50 kN	en dirección perpendicular a la vía...	25 kN

➤ EHE-1.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (INSTRUCCIONES EHE Y EFHE-02)

- *EHE.1.1-ACERO*

		CIMENTOS	SOPORTES	VIGAS	FORJADOS
Designación (art 31 EHE)		B 500 S	B 500 S	B 500 S	B 500 S
Límite elástico (N/mm²) (tabla 31.2.a)		500	500	500	500
Nivel de control (art 90 EHE)		NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
Coef. parcial de seguridad	situación persistente	1.15	1.15	1.15	1.15
estado límite último (γ_s)	situación accidental	1.00	1.00	1.00	1.00
Coef. parcial de seguridad: E.L. de servicio (γ_s)		1.00	1.00	1.00	1.00

- **EHE.1.2-HORMIGÓN**

		CIMENTOS	SOPORTES	VIGAS y FORJADOS
Tipificación		HA 30	HA 25	HA 25
Resistencia a compresión (KN/mm²)		30	25	25
Nivel de control		ESTADISTICO	ESTADISTICO	ESTADISTICO
Coef. parcial de seguridad	situación persistente	1.50	1.50	1.50
estado límite último (γ_c)	situación accidental	1.30	1.30	1.30
Coef. parcial de seguridad: E.L. de servicio (γ_c)		1.00	1.00	1.00

➤ INFORMACIÓN GEOTÉCNICA (CTE- DB-SE-C)

• C-1.- TERRENO Y CIMENTACIÓN

RECONOCIMIENTOS EFECTUADOS EN EL TERRENO (señalar la casilla correspondiente)

Experiencias próximas ☐

Bibliografía ☐

Catas ☐

Sondeos ☒

Hay estudio geotécnico: (sí, no) ☒ justificación

Calidad del terreno o clasificación del mismo: Limos arcillosos - Gravas

Profundidad y condiciones del agua freática: No se detecta a la profundidad reconocida

CARACTERÍSTICAS DE LA CIMENTACIÓN.

Sistema de cimentación adoptado: Zapatas aisladas

Coefficiente de trabajo	200 Kn/m ²	Asiento máximo admisible	1 cm
-------------------------	-----------------------	--------------------------	------

• C-2.- CONTENCIÓN DE TIERRAS.

Sistema de contención de tierras adoptado: Muros

Angulos de rozamiento interno: En trasdós En base

➤ **SE.1.- DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ESTRUCTURA Y MATERIALES QUE LA COMPONEN**

Porticada de hormigón armado con jácenas de cuelgue	
Porticada de hormigón armado con jácenas planas	X
Reticular	
Porticada de acero	
Muros de carga	
Mixta y otras	

➤ **SE.2.- CÁLCULO**

TIPO DE ANÁLISIS EFECTUADO

Estático ☒ Dinámico ☐

Simplificado ☐

Lineal ☒

No lineal ☐

➤ **SE.3.- JUSTIFICACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE (ESTADO LÍMITE ÚLTIMO)**

Acciones de cálculo e hipótesis de carga:

ACCION	SITUACION				
	Persistente ó transitoria		Sísmica	Extraordinaria	
	1	2		1	2
Peso propio y cargas permanentes (G)	1.50	1.50	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga de uso ó nieve (Q)	1.60	1.12	0.30	0.50	0.30
Acción del viento (Q)	0.96	1.60	-	-	0.50
Acción sísmica (A)	-	-	1.00	-	-
Tráfico de bomberos (A)	-	-	-	1.00	1.00

➤ **SE.4.- JUSTIFICACIÓN DE APTITUD AL SERVICIO (ESTADO LÍMITE DE SERVICIO)**

Acciones de cálculo e hipótesis de carga:

ACCION	SITUACION	
	Persistente ó transitoria	Esxtraordinaria
Peso propio y cargas permanentes (G)	1.00	1.00
Sobrecarga de uso ó nieve (Q)	0.30	0.30
Acción del viento (Q)	-	-
Acción sísmica (A)	-	-
Tráfico de bomberos (A)	-	1.00

3.2 DB-SI EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

INTRODUCCIÓN

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) “El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, las instalaciones se han proyectado, y se 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”.”

Al componerse esta primera etapa sólo de instalaciones deportivas al aire libre, no es necesaria la aplicación de medidas especiales, conforme a lo descrito en el expediente completo del proyecto.

2 CUBIERTAS

No es necesario justificar el cumplimiento de riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta del frontón (apartado 2.1 de la sección 2 del DB-SI), pues es una instalación al aire libre y no existen ni edificios colindantes ni riesgo dicha instalación deportiva.

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 no excede de 1 m y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

SI 5 INTERVENCIÓN DE 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.

3.3 DB-SU EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

3.3.1 SU 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de las instalaciones deportivas o zonas de uso Deportivo, 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 función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad.	
Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

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

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

La tabla 1.2 indica la clase que 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	

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:

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

DESNIVELES

PROTECCIÓN DE LOS DESNIVELES

No es necesario disponer de barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, pues en estos casos se trata de una disposición constructiva que hace muy improbable la caída o bien de una barrera sea incompatible con el uso previsto.

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.

CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN

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).

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.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

El acceso a los aparcamientos permitirá la entrada y salida frontal de los vehículos sin que haya que realizar maniobras de marcha atrás. Se cumple así el punto 2 del apartado 2 de la sección 7 del DB SU.

ESCALERAS Y RAMPAS

Escaleras de uso restringido

- La anchura de cada tramo será de 800 mm, como mínimo.
- La contrahuella será de 200 mm, como máximo, y la huella de 220 mm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1.000 mm y a 500 mm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además la huella medirá 50 mm, como mínimo, en el lado más estrecho y 440 mm, como máximo, en el lado más ancho.

- Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45 ° y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 25 mm (véase figura 4.1). La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.
- La contrahuella será de 200 mm, como máximo, y la huella de 220 mm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1.000 mm y a 500 mm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además la huella medirá

50 mm, como mínimo, en el lado más estrecho y 440 mm, como máximo, en el lado más ancho.

ESCALERAS DE USO GENERAL

PELDAÑOS

1. En tramos rectos, la huella medirá 280 mm como mínimo, y la contrahuella 130 mm como mínimo, y 185 mm como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$.

La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

TRAMOS

En estos casos:

- a) En zonas de uso restringido.
- b) En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda que no es el de éste proyecto.
- c) En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, aparcamientos, etc.
- d) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.
- e) En el acceso a un estrado o escenario.

No será necesario cumplir estas condiciones:

- Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo.
- La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,50 m en uso Sanitario y 2,10 m en escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos.

En el resto de los casos cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo.

Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos.

En una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.

En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, 1.200 mm en uso comercial y 1.000 mm en uso vivienda.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos.

La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.

En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 170 mm.

MESETAS

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1.000 mm, como mínimo.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 80 mm, como mínimo.

En dichas mesetas no habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1.200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura esta libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

RAMPAS

Las rampas cumplen lo que se establece en los apartados que figuran a continuación:

Rampas de uso general

PENDIENTE DE LAS RAMPAS.

a) Las previstas para usuarios en sillas de ruedas, cuya pendiente será, como máximo, del 10% si su longitud es menor que 3 m y del 8% cuando la longitud es menor que 6 m, y del 6% en el resto de los casos, como en el nuestro en el que se construye un ascensor de minusválidos para estos usuarios.

b) Las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, exceptuadas las discapacitadas, cuya pendiente será, como máximo, del 16%.

TRAMOS DE LAS RAMPAS.

Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa está destinada a usuarios en sillas de ruedas, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo, así como en las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita la longitud de los tramos. La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1.

La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.

Si la rampa está prevista para usuarios en sillas de ruedas los tramos serán rectos y de una anchura constante de 1.200 mm, como mínimo. Si además tiene bordes libres, éstos contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 100 mm de altura, como mínimo.

MESETAS.

Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1.500 mm como mínimo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

No habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1.200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa está prevista para usuarios en sillas de ruedas, dicha distancia será de 1.500 mm como mínimo.

PASAMANOS.

Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm, o de 150 mm si se destinan a personas con movilidad reducida, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado.

Cuando su anchura libre exceda de 1.200 mm dispondrán de pasamanos en ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 900 y 1.100 mm. Cuando la rampa esté prevista para usuarios en sillas de ruedas o usos en los que se dé presencia habitual de niños, tales como docente infantil y primaria, se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm.

El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

PASILLOS ESCALONADOS DE ACCESO A LOCALIDADES EN GRADERÍOS Y TRIBUNAS

La anchura de los pasillos escalonados se determinará de acuerdo con las condiciones de evacuación que se establecen en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.

ESCALAS FIJAS

Las escalas fijas cumplirán estas condiciones:

- La anchura de las escalas estará comprendida entre 400 mm y 800 mm. La distancia entre peldaños será 300 mm como máximo.
- Delante de la escala se dispondrá un espacio libre de 750 mm, como mínimo, medido desde el frente de los escalones. La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será de 160 mm, como mínimo. Habrá un espacio libre de 400 mm a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes (véase figura 4.5).
- Cuando el paso desde el tramo final de una escala hasta la superficie a la que da acceso suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o el lateral de la escala se prolongará al menos 1000 mm por encima del último peldaño. (véase figura 4.5).
- Las escalas que tengan una altura mayor que 4 m dispondrán de una protección circundante a partir de dicha altura. Esta medida no será necesaria en conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.

- Si se emplean escalas para alturas mayores de 9 m se instalarán plataformas de descanso al menos cada 9 m (véase figura 4.5).

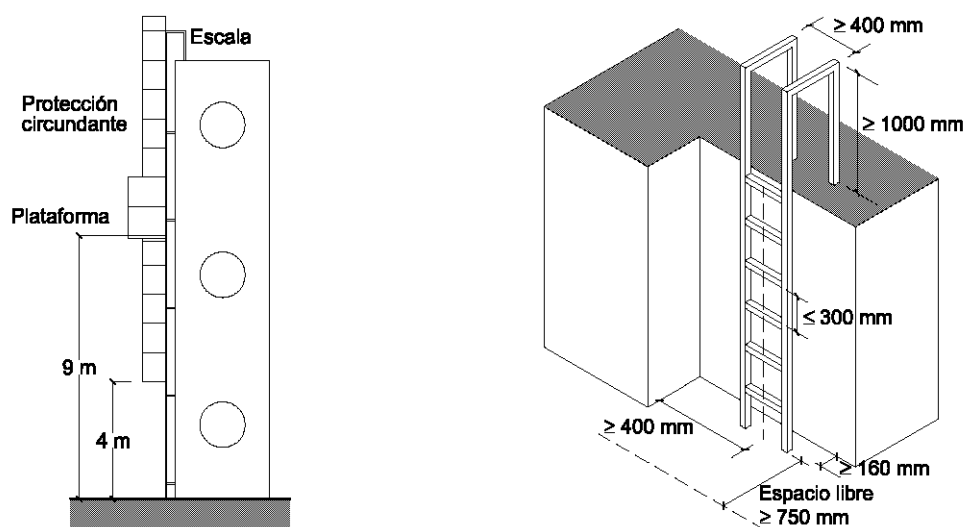


Figura 4.5 Escalas

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

3.3.2 SU 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO IMPACTO

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2.200 mm, como mínimo.

IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

Existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
- b) En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas en el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU cumplen las condiciones necesarias al disponer de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SU 1.

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

IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

No es necesaria señalización añadida en todas las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas al existir montantes separados una distancia de 600 mm, como máximo, o la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Las puertas de vidrio disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, cumpliendo así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 2 del DB SU.

ATRAPAMIENTO

Incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo (véase figura 2.1).

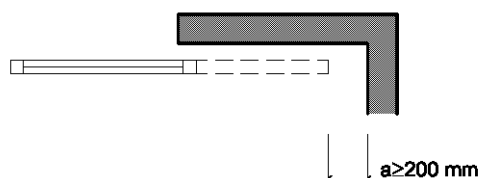


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

3.3.3 SU 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

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.

3.3.4 SU 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

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
	Para vehículos o mixtas	Resto de zonas	5
			10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
	Para vehículos o mixtas	Resto de zonas	50
			50

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

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

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.

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.

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.

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 luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

3.3.5 SU 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI

3.3.6 SU 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO PISCINAS

No existen piscinas de uso colectivo.

POZOS Y DEPÓSITOS

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

SU7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Las zonas de uso Aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

Se cumple así el punto 1 del apartado 2 de la sección 7 del DB SU.

El acceso a los aparcamientos permitirá la entrada y salida frontal de los vehículos sin que haya que realizar maniobras de marcha atrás. Se cumple así el punto 2 del apartado 2 de la sección 7 del DB SU.

Los accesos y salidas del garaje para peatones serán independientes de las puertas motorizadas para vehículos. Cuando sean contiguos a estas o bien cuando los recorridos hacia dichas salidas transcurran por una rampa para vehículos deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Su anchura será de 800 mm, como mínimo.
- b) Estará protegido, bien mediante barreras de protección de 800 mm de altura, como mínimo, o bien mediante pavimento a un nivel más elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de la Sección SU 1.

Se cumple así el punto 3 del apartado 2 de la sección 7 del DB SU.

Las pinturas o marcas utilizadas para la señalización horizontal o marcas viales serán de Clase 3 en función de su resbaladicidad, determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado 1 de la Sección SU 1. También cumple el punto 4 del apartado 2 de la sección 7 del DB SU.

PROTECCIÓN DE RECORRIDOS PEATONALES

En plantas de Aparcamiento con capacidad mayor que 200 vehículos o con superficie mayor que 5.000 m, los itinerarios peatonales utilizables por el público (personas no familiarizadas con el edificio) se identificarán mediante pavimento diferenciado con pinturas o relieve, o bien dotando a dichas zonas de

un nivel más elevado. Cuando dicho desnivel exceda de 550 mm, se protegerá conforme a lo que se establece en el apartado 3.2 de la sección SU 1.

Se cumple así el punto 1 del apartado 3 de la sección 7 del DB SU.

Frente a las puertas que comunican el aparcamiento con otras zonas, dichos itinerarios se protegerán mediante la disposición de barreras situadas a una distancia de las puertas de 1.200 mm, como mínimo, y con una altura de 800 mm, como mínimo.

Se cumple así el punto 2 del apartado 3 de la sección 7 del DB SU.

SEÑALIZACIÓN

Se señalizarán conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- a) El sentido de la circulación y las salidas.
- b) La velocidad máxima de circulación de 20 km/h.
- c) Las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.

Además: Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.
cumple así el punto 1 del apartado 4 de la sección 7 del DB SU.

Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga estarán señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

Se cumple así el punto 2 del apartado 4 de la sección 7 del DB SU.

3.3.7 SU 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La densidad de impactos sobre el terreno N_e , obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SU es igual a 3 (n° impactos/año, km^2)

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , Que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos

del perímetro del edificio H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado es igual 14019 m².

El edificio está situado Aislado, eso supone un valor del coeficiente C1 de 1 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SU)

La frecuencia esperada de impactos, determinada mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

Ng densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km²), obtenida según la figura 1.1.

Ae: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C1: Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

es igual a 0,0421

RIESGO ADMISIBLE

Las instalaciones deportivas tienen una Estructura metálica y Cubierta de chapa metálica. El coeficiente C2 (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 0,5.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) en esta categoría: Otros contenidos. El coeficiente C3 (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 1.

El uso del edificio. (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Usos Pública concurrencia, Samitario, Comercial, Docente. El coeficiente C4 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 3

El uso del edificio. (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. El coeficiente C5 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

El riesgo admisible, Na, determinada mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

C2: Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

C3: Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C4: Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

es igual a 0,0037.

La frecuencia esperada de impactos N_e es mayor que el riesgo admisible N_a . Por ello, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

Cuando sea necesario disponer una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia E que determina la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

La tabla 2.1 de la sección 8 del DB SU, indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida.

La eficiencia requerida, es igual a 0,9128, eso supone un nivel de protección 3.

Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SU B:

VOLUMEN PROTEGIDO MEDIANTE PUNTAS FRANKLIN Y MALLAS CONDUCTORAS

- 1 El diseño de la instalación se hará de manera que, en función del nivel de protección requerido, el edificio quede dentro del volumen protegido determinado por alguno de los siguientes métodos, que pueden utilizarse de forma separada o combinada:
 - a) Ángulo de protección.
 - b) Esfera rodante.
 - c) Mallado o retícula.

MÉTODO DEL ÁNGULO DE PROTECCIÓN

1. El volumen protegido determinado por los dispositivos captadores está formado por la superficie de referencia y la superficie generada por una línea que, pasando por el extremo del dispositivo captador, gire formando un ángulo α con él. Los valores de los ángulos de protección α vienen dados en la tabla B.1 en función de la diferencia de altura entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado h , para cada nivel de protección. Cuando se disponga un conductor horizontal uniendo dos puntas, el volumen protegido será el resultante de desplazar a lo largo del conductor el definido por las puntas (véase figura B.1).

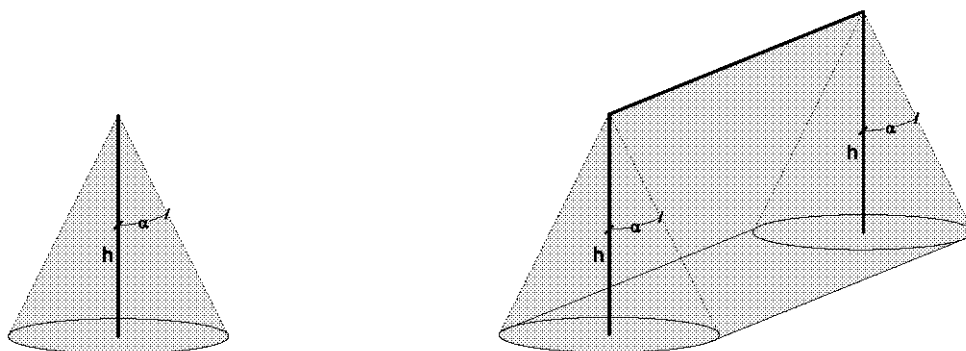


Figura B.1 Volumen protegido por captadores

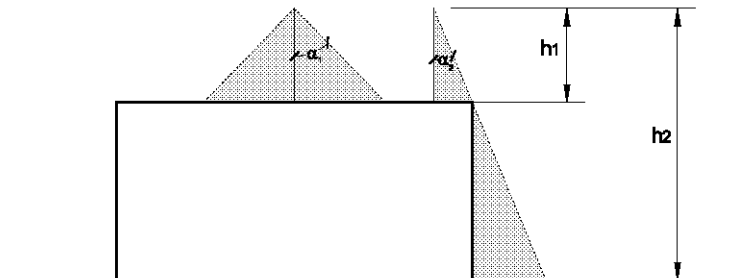


Figura B.2 Angulo de protección, disposición para diferentes alturas \par

Tabla B.1 Ángulo de protección α

Nivel de protección	Diferencia de altura h entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado			
	M			
	20	30	45	60
1	25°	*	*	*
2	35°	25°	*	*
3	45°	35°	25°	*
4	55°	45°	35°	25°

DERIVADORES O CONDUCTORES DE BAJADA

1. Los derivadores conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra, sin calentamientos y sin elevaciones de potencial peligrosos, por lo que deben preverse:
 - a) al menos un conductor de bajada por cada punta Franklin o pararrayos con dispositivo de cebado, y un mínimo de dos cuando la proyección horizontal del conductor sea superior a su proyección vertical o cuando la altura de la estructura que se protege sea mayor que 28 m.
 - b) longitudes de las trayectoria lo más reducidas posible.
 - c) conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 metros.
2. En caso de mallas, los derivadores y conductores de bajada se repartirán a lo largo del perímetro del espacio a proteger, de forma que su separación media no exceda de lo indicado en la tabla B.5 en función del nivel de protección.

Tabla B.5 Distancia entre conductores de bajada en sistemas de protección de mallas conductoras

Nivel de protección	Distancia entre conductores de bajada m
1	10
2	15
3	20
4	25

3. Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

SISTEMA INTERNO

1. Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.
2. Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra.
3. Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento superior a la distancia de seguridad d_s . La distancia de seguridad d_s será igual a:

$$d_s = 0,1 \cdot L \quad \text{siendo:}$$

L: La distancia vertical desde el punto en que se considera la proximidad hasta la toma de tierra de la masa metálica o la unión equipotencial más próxima. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

RED DE TIERRA

1. La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

3.4 DB-HS EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD

Tal y como se expone en "objeto" del DB-HS.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. 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 "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

3.4.1 HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

DISEÑO

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, ...) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

La definición de cada elemento constructivo es la siguiente:

MUROS

muros sótano
Grado de impermeabilidad
El grado de impermeabilidad es 1
Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías obtenidos de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del

coeficiente de permeabilidad del terreno.

Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad es la siguiente:

C) Constitución del muro:

No se establecen condiciones en la constitución del muro.

I) Impermeabilización:

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.

D) Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

V) Ventilación de la cámara:

No se establecen condiciones en la ventilación de la cámara.

- CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- ENCUENTROS DEL MURO CON LAS FACHADAS

Sin Objeto.

- ENCUENTROS DEL MURO CON LAS CUBIERTAS ENTERRADAS

Existen encuentros de muros con cubiertas enterradas. En estos encuentros el impermeabilizante del muro se soldará o unirá al de la cubierta.

- PASO DE CONDUCTOS

Los pasatubos se dispondrán de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Se fijará el conducto al muro con elementos flexibles.

Se dispondrá un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y se sellará la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

- ESQUINAS Y RINCONES

Se colocará en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

- JUNTAS

En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina se dispondrán los siguientes elementos:

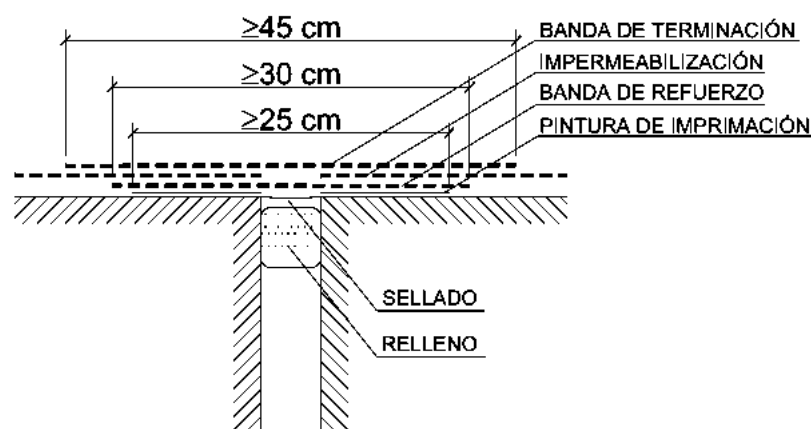


Figura 2.2 Ejemplo de junta estructural

- a) cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
- b) sellado de la junta con una banda elástica;
- c) pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta;
- d) una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta;
- e) el impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta;
- f) una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.

SUELOS

solera

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad es 2

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

La presencia de agua se considera Baja

Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad es la siguiente:

C) Constitución del muro:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

I) Impermeabilización:

No se establecen condiciones en la impermeabilización del suelo.

D) Drenaje y evacuación:

No se establecen condiciones en el drenaje y evacuación del suelo.

P) Tratamiento perimétrico:

No se establecen condiciones en el tratamiento perimétrico del suelo.

S) Sellado de juntas:

No se establecen condiciones en el sellado de juntas del suelo.

V) Ventilación de la cámara:

No se establecen condiciones en la ventilación de la cámara del suelo.

forjado con camara

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad es 2

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5} \text{ cm/s}$	$K_s \leq 10^{-5} \text{ cm/s}$
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

La presencia de agua se considera Baja

Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad es la siguiente:

C) Constitución del muro:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

I) Impermeabilización:

No se establecen condiciones en la impermeabilización del suelo.

D) Drenaje y evacuación:

No se establecen condiciones en el drenaje y evacuación del suelo.

P) Tratamiento perimétrico:

No se establecen condiciones en el tratamiento perimétrico del suelo.

S) Sellado de juntas:

No se establecen condiciones en el sellado de juntas del suelo.

V) Ventilación de la cámara:

No se establecen condiciones en la ventilación de la cámara del suelo.

- CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (apartado 2.2.3 HS1).

- ENCUENTROS DE LOS SUELOS CON LOS MUROS

El encuentro entre suelo y muro se realiza mediante suelo y el muro hormigonados in situ.

Excepto en el caso de muros pantalla, se sellará la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta. (apartado 2.2.3.1.2 HS1).

- CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1)

- JUNTAS DE DILATACIÓN

Se dispondrán juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la siguiente tabla:

Tabla 2.8 Distancia máxima entre juntas de dilatación	
Material componente de los elementos de la fábrica	Distancia máxima entre juntas verticales de dilatación de la hoja principal en m
Arcilla cocida	12
Silicocalcáreos	8
Hormigón	6
Hormigón celular curado en autoclave	6
Piedra natural	12

En las juntas de dilatación de la hoja principal se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta empleando rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2.

En las juntas de dilatación de la hoja principal se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta empleando rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2.

El revestimiento exterior estará provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

- ARRANQUE DE LA FACHADA DESDE LA CIMENTACIÓN

En el proyecto no existe arranque de fachada desde la cimentación.

- ENCUENTROS DE LA FACHADA CON LOS FORJADOS

En el proyecto no existen encuentros de la fachada con los forjados.

- ANCLAJES A LA FACHADA

En el proyecto no existen anclajes a la fachada.

CUBIERTAS

- CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

La cubierta dispondrá de un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

Existen cubiertas planas con capa de estanqueidad e impermeabilización autoprotegida.

Existen cubiertas inclinadas.

La cubierta dispondrá de un tejado.

La cubierta dispondrá de un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

- CONDICIONES DE LOS COMPONENTES

SISTEMA DE FORMACIÓN DE PENDIENTES

El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes es el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización.

El material que constituye el sistema de formación de pendientes será compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas tendrá una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso		Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo	1-5 ⁽¹⁾
		Solado flotante	1-5
	Vehículos	Capa de rodadura	1-15
No transitables	Grava		1-5
	Lámina autoprotegida		1-15
Ajardinadas	Tierra vegetal		1-5

⁽¹⁾ Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN

Como capa de impermeabilización, existen materiales bituminosos y bituminosos modificados que se indican en el proyecto.

Se cumplen estas condiciones para dichos materiales:

1. Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
2. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
3. Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
4. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
5. Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

CAPA DE PROTECCIÓN

Existen capas de protección cuyo material será resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y tendrá un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

En la capa de protección se usan estos materiales u otros que produzcan el mismo efecto.

- a) cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable;
- b) cuando la cubierta sea transitable para peatones, solado fijo, flotante o capa de rodadura;
- c) cuando la cubierta sea transitable para vehículos, capa de rodadura.

SOLADO FIJO

El solado fijo tiene estas características.

- El solado fijo puede ser de los materiales siguientes:
 - baldosas recibidas con mortero,
 - capa de mortero,
 - piedra natural recibida con mortero,
 - hormigón, adoquín sobre lecho de arena,
 - mortero filtrante, aglomerado asfáltico
 - u otros materiales de características análogas.
- El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.
- Las piezas no deben colocarse a hueso.

- CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

CUBIERTAS PLANAS

En las cubiertas planas se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

JUNTAS DE DILATACIÓN

En las cubiertas planas se dispondrán juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas será como máximo 15 m.

Las juntas afectarán a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente.

En las cubiertas planas existe algún encuentro de las juntas de dilatación con un paramento vertical o una junta estructural.

Se dispondrá la junta de dilatación coincidiendo con ellos.

Los bordes de las juntas de dilatación serán romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

En el solado, utilizado como capa de protección se dispondrán juntas de dilatación con estas características:

Las juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y se dispondrán de la siguiente forma:

- a) coincidiendo con las juntas de la cubierta;
- b) en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
- c) en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

En las juntas se colocará un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior que quedará enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

ENCUENTRO DE LA CUBIERTA CON UN PARAMENTO VERTICAL

La impermeabilización se prolongará por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (Véanse los planos.)

El encuentro con el paramento se realizará redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por los remates superiores de la impermeabilización, dichos remates se realizarán de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

- a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
- b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
- c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

ACCESOS Y ABERTURAS

Se realizarán los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Se realizarán los accesos y las aberturas situados en un paramento horizontal disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

BORDE LATERAL

En la cubierta inclinada del proyecto existe algún borde lateral.

Existen bordes rematados mediante baberos protectores realizados in situ con piezas especiales.

LIMAHOYAS

- TUBOS DE DRENAJE

Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje cumplen lo que se indican en la tabla 3.1 del HS1.

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad⁽¹⁾	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

(1) Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal es como mínimo la que se indica en la tabla 3.2.

Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm²/m
125	10
150	10
200	12
250	17

- CANALETAS DE RECOGIDA

Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro cumplirán lo que se indica en la tabla 3.3.

Tabla 3.3 Canaletas de recogida de agua filtrada

Grado de impermeabilidad del muro	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Sumideros
1	5	14	1 cada 25 m ² de muro
2	5	14	1 cada 25 m ² de muro
3	8	14	1 cada 20 m ² de muro
4	8	14	1 cada 20 m ² de muro
5	12	14	1 cada 15 m ² de muro

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

- CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

INTRODUCCIÓN

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracterizará mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- a) la succión o absorción al agua por capilaridad a corto plazo por inmersión parcial ($\text{Kg/m}^2, [\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})] 0,5 \text{ ó } \text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$).
- b) la absorción al agua a largo plazo por inmersión total (g/cm^3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua ($\text{MN} \cdot \text{s/g}$ ó $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$).

Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso: (apartado 4.1.1.4)

- a) estanquidad.
- b) resistencia a la penetración de raíces.
- c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua.
- d) resistencia a la fluencia ($^{\circ}\text{C}$).
- e) estabilidad dimensional (%).
- f) envejecimiento térmico ($^{\circ}\text{C}$);
- g) flexibilidad a bajas temperaturas ($^{\circ}\text{C}$).
- h) resistencia a la carga estática (kg).
- i) resistencia a la carga dinámica (mm).
- j) alargamiento a la rotura (%).
- k) resistencia a la tracción (N/5cm).

- CONDICIONES DE LOS SISTEMAS DE DRENAJE

En la ejecución de los sistemas de drenaje se cumplirán estas condiciones:

- El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.
- Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.
- Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

SUELOS

- CONDICIONES DE LOS PASATUBOS

Los pasatubos serán flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

- CONDICIONES DE LAS LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES

En la ejecución las láminas impermeabilizantes cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
- Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
- En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

- CONDICIONES DE LAS ARQUETAS

Se sellarán todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

- CONDICIONES DEL HORMIGÓN DE LIMPIEZA

En la ejecución del hormigón de limpieza se cumplirán estas condiciones.

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

- CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Las juntas de dilatación se ejecutarán aplomadas y se dejarán limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

CUBIERTAS

- CONDICIONES DE LA FORMACIÓN DE PENDIENTES

Cuando la formación de pendientes es el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie será uniforme y limpia.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años
	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.		
(2) Debe realizarse cada año al final del verano.		

3.4.2 HS 2 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes.

3.4.3 HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

La justificación de este apartado se aportará en el anejo correspondiente al proyecto de Instalaciones realizado por la Ingeniería INCO

3.4.4 HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La justificación de este apartado se aportará en el anejo correspondiente al proyecto de Instalaciones realizado por la Ingeniería INCO

3.5 DB-HE EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA

La justificación de este apartado se aportará en el anejo correspondiente al proyecto de Instalaciones realizado por la Ingeniería INCO

4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

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

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

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

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

Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

(El régimen de aplicación se encuentra contenido en las disposiciones transitorias del citado R.D.)

Certificación energética de edificios de nueva construcción

REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 31-ENE-2007

(Periodo de aplicación voluntaria: 1/05/07 a 31/10/07)

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

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

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

1.3) FÁBRICA

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

1.4) HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

REAL DECRETO 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 13-ENE-1999

MODIFICADO POR:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-OCT, por el que se reestructura la

Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-DIC, por el que

se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

REAL DECRETO 996/1999, de 11 de junio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 24-JUN-1999

Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón

ORDEN de 18 de Abril de 2005, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 4-MAY-2005

1.5) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

1.6) FORJADOS

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)

REAL DECRETO 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 06-AGO-2002

Corrección de errores: B.O.E. 30-NOV-2002

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas

REAL DECRETO 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 8-AGO-1980

MODIFICADO POR:

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

ORDEN de 29 de noviembre de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.: 16-DIC-1989

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

RESOLUCIÓN de 6 de noviembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 2-DIC-2002

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

RESOLUCIÓN de 30 de enero 1997, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 6-MAR-1997

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 21-FEB-2003

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)
Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

2.2) ASCENSORES

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

REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 30-SEP-1997
Corrección errores: 28-JUL-1998

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
(sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997)
REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 11-DIC-1985

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes
REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 04-FEB-2005

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos
(Derogado, excepto los preceptos a los que remiten los artículos vigentes del "Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos")

ORDEN de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 6-OCT-1987
Corrección errores: 12-MAY-1988

MODIFICADA POR:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos
ORDEN de 12 de septiembre de 1991, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 17-SEP-1991
Corrección errores: 12-OCT-1991

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 15-MAY-1992

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

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

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

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

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

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

REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: 14-MAY-2003

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 de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

ORDEN 1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: 27-MAY-2003

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

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

REAL DECRETO 1751/1998, de 31 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 5-AGO-1998

Corrección errores: 29-OCT-1998

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1751/1998, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios.

REAL DECRETO 1218/2002, de 22 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 3-DIC-2002

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2007 (Entrada en vigor a los seis meses de su publicación en el B.O.E.)

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11
REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 4-SEPT-2006

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 " Instalaciones petrolíferas para uso propio"
REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 23-OCT-1997
Corrección errores: 24-ENE-1998

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

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 22-OCT-1999
Corrección errores: 3-MAR-2000

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo
B.O.E.: 18-JUL-2003

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)
Código Técnico de la Edificación Real Decreto. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:
SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico
RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial
B.O.E.: 19-FEB-1988

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 14-DIC-1993
Corrección de errores: 7-MAY-1994

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

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DBE HS-1. Salubridad
Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios
ORDEN de 29 de septiembre 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.: 8-OCT-1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:
Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios
REAL DECRETO 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.: 7-SEP-1981

Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios
REAL DECRETO 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.: 3-SEP-1982
Corrección errores: 7-OCT-1982

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía
Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DBE-SI-Seguridad en caso de Incendios
Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.
REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 17-DIC-2004
Corrección errores: 05-MAR-2005

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 , del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 02-ABR-2005

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

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

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

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

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

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

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007

Prevención de Riesgos Laborales

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

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-2004

Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Señalización de seguridad en el trabajo

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

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

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

Utilización de equipos de trabajo

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

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

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

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

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

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

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Corrección de errores: 12-SEP-2007

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SU-Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios

REAL DECRETO 556/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 23-MAY-1989

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

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-MAY-2007

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras "RL-88"

ORDEN de 27d de julio de 1988, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 3-AGO-1988

Pliego general de condiciones para recepción yesos y escayolas en las obras de construcción "RY-85"

ORDEN de 31 de mayo de 1985, de la Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 10-JUN-1985

Instrucción para la recepción de cementos "RC-03"

REAL DECRETO 1797/2003, de 26 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 16-ENE-2004

Corrección errores: 13-MAR-2004

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-AGO-1995

6.2) MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

Ruido

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

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

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005

6.3) OTROS

Ley del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales
LEY 24/1998, de 13 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 14-JUL-1998

DESARROLLADA POR:

Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13 de julio, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales

REAL DECRETO 1829/1999, de 3 de diciembre, del Ministerio de Fomento (B.O.E.: 31-DIC-1999).

5 ANEJOS A LA MEMORIA

5.1 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

Se adjunta al final de la memoria

5.2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se contratará a un agente externo (Buro Veritas S.A) la realización del Plan de control de Calidad, así como su posterior control en obra.

5.3 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se contratará a un agente externo (SGS S.A) la realización del Estudio de Seguridad y salud, así como su posterior coordinación en obra.

Diciembre de 2008

LUIS PEIROTE SANTED
ARQUITECTO