



**MEMORIA DEL PROYECTO BÁSICO DE UNA
VIVIENDA UNIFAMILIAR CON
SÓTANO Y PISCINA.**



- 1. MEMORIA DESCRIPTIVA**
- 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**
- 3. MEMORIA DE CALIDADES**
- 4. CUMPLIMIENTO CTE**
- 5. CUMPLIMIENTO OTROS REGLAMENTOS**
- 6. MEDICIÓN Y PRESUPUESTOS**
- 7. ANEJOS NORMATIVA E INSTALACIONES**



1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 Agentes
- 1.2 Información previa
- 1.3 Descripción del proyecto



1.1. Agentes

Promotor : Josefa Ros Torres-Julián Pérez Navarro
Cartagena – Murcia

Arquitecto : Juan José Díaz Moral
C/ Constitución nº1
La Palma – Cartagena

Director de obra: Juan José Díaz Moral

Director de la ejecución de la obra : Juan José Díaz Moral

Director ejecución instalaciones : A nombrar por el promotor

Seguridad y salud : A nombrar por el promotor

1.2. Información previa

Antecedentes y condicionantes de partida:

Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto de una vivienda que servirá como vivienda de la unidad familiar.

Emplazamiento:

C/ San Martín de Porres, Santiago de la Ribera (San Javier)

Entorno físico:

Se trata de un solar en el casco urbano de Santiago de la Ribera-San Javier, de topografía nivelada, con forma rectangular y fachada a cuatro calles, situando la fachada principal en la calle San Martín De Porres.

Normativa Urbanística:

El PLANEAMIENTO GENERAL vigente actualmente en nuestro municipio lo constituye las NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO T.M. SAN JAVIER (NN.SS.). El contenido normativo íntegro del TEXTO REFUNDIDO de las NN.SS. de PLANEAMIENTO está publicado en el BORM nº-180- de 5 de Agosto de 2004



1.3. Descripción del proyecto

Descripción general del edificio:

Se proyecta una vivienda unifamiliar aislada en todo su contorno de las obras colindantes.

Programa de necesidades:

El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto se refiere a una planta de sótano para garaje y otros usos y dos plantas de vivienda comunicadas por escaleras interiores y ascensor, así como una piscina exterior.

Uso característico del edificio:

El uso característico del edificio es el residencial, en el sótano uso garaje.

Otros usos previstos:

No.

Cumplimiento del CTE:

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

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

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

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
3. Acceso a servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.



4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Requisitos relativos a la seguridad

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

1. EHE: Se cumple con las prescripciones de la instrucción de hormigón estructural.
2. NCSE: Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
3. TELECOMUNICACIONES: R.D. Ley 1/1998 de 27 de Febrero sobre infraestructuras Comunes de Telecomunicación.
4. REBT: R.D. 842/2002 de 2 de Agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
5. RITE: R.D. 1751/1998, Reglamento de Instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.
6. NBE-AE-88: Acciones en la edificación
7. NBE-EA-95: Cálculo estructuras de acero
8. NBE-QB-90: Cubiertas con materiales bituminosos
9. NBE-FL-90: Muros resistentes de fábrica de ladrillo
10. NTE: Normas tecnológicas de la edificación



Descripción de la geometría del edificio:

El solar es rectangular de 2.699 m², con unas dimensiones de 68,86 m² de largo, y 40,30 m² de ancho. La geometría del edificio, es la que se recoge en el conjunto de planos que describen el proyecto.

Volumen:

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

Accesos:

El acceso se produce por la fachada principal, comunicando el espacio público (acera y acceso rodado) con los espacios privados de la vivienda (acceso peatonal y rodado).

CUADRO DE SUPERFICIES

SOTANO	
Garaje	180,44m ²
Sala máquinas	27,22m ²
Sala caldera	27,22m ²
Distribuidor	24,96m ²
Trastero	3,72m ²
TOTAL SUP. UTIL	263,65m ²
TOTAL SUP. CONSTRUIDA	314,25m ²

PLANTA BAJA	
Recibidor	12,07m ²
Despacho	11,70m ²
Aseo	7,49m ²
Cocina	29,84m ²
Salón comedor 1	64,46m ²
Salón comedor 2	60,87m ²
Cuarto plancha	20,41m ²
Distribuidor	7,00m ²
Dormitorio 1	14,53m ²
Dormitorio 2	16,29m ²
Baño 1	5,29m ²
Terraza 1 (1/2)	18,15m ²
TOTAL SUP. UTIL	274,03m ²
TOTAL SUP. CONSTRUIDA	361,93m ²



PLANTA BAJA	
Biblioteca	11,93m ²
Descansillo	5,25m ²
Zona recreo	14,71m ²
Pasillo	16,95m ²
Dormitorio 3	19,08m ²
Dormitorio 4	20,18m ²
Dormitorio 5	22,24m ²
Cuarto plancha	8,54m ²
Baño 2	9,00m ²
Dormitorio 6	31,05m ²
Dormitorio 7	44,42m ²
Baño 3	5,18m ²
Baño 4	7,00m ²
Terraza 2 (1/2)	2,65m ²
Terraza 3 (1/2)	2,65m ²
TOTAL SUP. UTIL	220,83m ²
TOTAL SUP. CONSTRUIDA	288,10m ²

SUP. CONSTRUIDA PLANTA CUBIERTA	454,52m ²
---------------------------------	----------------------

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL EDIFICACIÓN : 1418,80m²

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

- A) Sistema estructural.
- B) Sistema envolvente.
- C) Sistema de compartimentación.
- D) Sistema de acabados.
- E) Sistema de condiciones ambientales.
- F) Sistema de servicios

NOTA ACLARATORIA: Para cumplimentar este apartado es necesario, en primer lugar, describir todos los sistemas que forman el edificio (todas las partes que lo conforman): cimentación, composición de las fachadas, cubiertas, medianeras, suelos, pavimentos, carpinterías, revestimientos de la forma que habitualmente se realiza. En segundo lugar se deben indicar los parámetros que sirven de base al proyectista para elegir cada sistema. Estos deben referirse a los documentos básicos (SI, SU, HE) o a las normas que procedan, para garantizar el cumplimiento de las exigencias básicas. Tomar como ejemplo el contenido del sistema estructural y del sistema de fachadas de esta memoria tipo.



A. SISTEMA ESTRUCTURAL:

A.1 Cimentación

Descripción del sistema: La cimentación se resuelve con zapatas corridas y aisladas con correas de hormigón armado que transmiten al terreno la carga recibida a través de los pilares.

Parámetros: Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, a la espera de la realización del correspondiente estudio geotécnico para determinar si la solución prevista para la cimentación, así como sus dimensiones y armados son adecuadas al terreno existente. Esta tensión admisible es determinante para la elección del sistema de cimentación.

Tensión admisible del terreno: 1 Kg/cm² (pendiente de estudio geotécnico)

A.2 Estructura portante

Descripción del sistema: La estructura proyectada será de hormigón armado en pilares, vigas de canto y/o planas en función de las luces a salvar, zunchos de atado y correas, con secciones y armados reflejados en los planos correspondientes.

Parámetros: Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la

resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía y la facilidad constructiva.

La edificación dispone de una planta bajo rasante.

A.3 Estructura horizontal

Descripción del sistema: Todos los forjados serán unidireccionales de viguetas semirresistentes de hormigón armado excepto en la zona de forjado sanitario que serán viguetas autoportantes. Dichas viguetas serán capaces de cubrir los momentos en centro de vano especificados en los planos de de forjado y reforzar los negativos con las armaduras reseñadas en dichos planos. Los forjados estarán compuestos por las viguetas, bovedilla de hormigón y capa de compresión de 5 cm en la que se colocará un mallazo de reparto de diámetro 5 y retícula de 20x30 cm.

El espesor total de los forjados será de 30 cm. El constructor estará obligado a facilitar a la Dirección Facultativa las fichas técnicas del fabricante de las viguetas.

El hormigón de la estructura (HA-25/B/20/IIa) tendrá una resistencia característica de 25 N/mm² a los 28 días con cemento de 35 N/mm² elaborado con arreglo a la Norma EHE.



B. SISTEMA ENVOLVENTE:

Conforme el “Apéndice A: Terminología”, del DB-HE se establecen las siguientes definiciones.

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los cerramientos del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de las no habitables a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Esquema de la envolvente térmica de un edificio (CTE, DB-HE).

- 1.- Fachadas
- 2.- Carpintería exterior
- 3.- Cubiertas en contacto con aire exterior
- 4.- Suelos apoyados sobre terreno
- 5.- Medianeras.
- 6.- Muros en contacto con el terreno

B.1 Fachadas

Descripción del sistema: Fachada a calle, terrazas y fachada posterior compuesta por un cerramiento de ladrillo hueco doble de 12 cm tomado con mortero 1:6 de cemento y arena, cámara de 4 cm incluyendo aislante, ladrillo cerámico de 7 cm de espesor en la cara interior tomado con mortero 1:6 de cemento y arena.

Los acabados se describen en el apartado D. Sistema de acabados.

Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso, vientos, sismo.

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc. Según la NBE-AE-88..

Salubridad: Protección contra la humedad.

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará (ciudad) y el grado de exposición al viento (borde de mar...). Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad recomendado por las NTE.

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



Accesibilidad por fachada; se ha tenido en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo, altura mínima libre o gálibo y la capacidad portante del vial de aproximación. La altura de evacuación descendente es inferior a 9 m. La fachada se ha proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio (altura de alfeizar, dimensiones horizontal y vertical, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio).

Seguridad de utilización: De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación.

Aislamiento acústico: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Limitación de demanda energética: Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática.. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada fachada: fachada principal y posteriores en todas las orientaciones, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada y de cajas de persianas, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.

B.2 Carpintería exterior

Descripción del sistema: Este sistema está formado por carpintería de madera en su color, acristalamiento doble y con persiana de aluminio en su color. Las hojas son batientes.

Salubridad: Protección contra la humedad. Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la carpintería exterior, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubica (ciudad de Cartagena) según lo especificado por las NTE.

Seguridad en caso de incendio: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Seguridad de utilización: Para la adopción de la parte del sistema envolvente, se ha tenido en cuenta las áreas de riesgo de impacto en puertas para disponer barreras de protección.

Seguridad frente al riesgo de caídas: Limpieza de los acristalamiento exteriores.

Aislamiento acústico: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Limitación de demanda energética: Se ha tenido en cuenta el porcentaje de huecos que suponen las carpinterías en fachada así como la ubicación del edificio en la zona climática y la orientación del paño al que pertenecen. Para el cálculo de la transmisión de huecos en fachada se ha tenido en cuenta el tipo de acristalamiento así como la existencia de persianas.



B.3 Cubiertas en contacto con el aire exterior

Descripción del sistema: Cubierta plana transitable, formada por barrera de vapor, formación de pendiente de hormigón aligerado, colocación de aislamiento térmico, impermeabilizante y pavimento.

Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo. Indicación del tipo de sobrecarga según las indicaciones de la NBE-AE-88.

Salubridad: Protección contra la humedad. Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará (ciudad de Cartagena) según lo especificado por las NTE.

Salubridad: Evacuación de aguas. Parámetros que determinan las previsiones técnicas relativos a las pendientes de las cubiertas, el sistema de recogida de agua por canalón o por cazoleta.

Seguridad en caso de incendio: Propagación exterior; resistencia al fuego El para uso residencial Vivienda. Se tendrá en cuenta la presencia de edificaciones colindantes y sectores de incendios en el edificio proyectado. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto. Encuentro fachada-cubierta.

Seguridad de utilización: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Aislamiento acústico: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Limitación de demanda energética: Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática.. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los elementos que componen este tipo de cubierta.

B.4 Suelos apoyados sobre terreno

Descripción del sistema: Pavimento continuo de hormigón alisado mecánico en planta baja en zona de sótano.

Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo. Parámetros que determinan las previsiones técnicas. Referido a NBE-AE-88

Salubridad: Protección contra la humedad: Parámetros que determinan las previsiones técnicas. Referido a NTE.

Salubridad: Evacuación de aguas: Parámetros que determinan las previsiones técnicas. Referido a NTE.

Seguridad de utilización: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.



Aislamiento acústico: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Limitación de demanda energética: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

B.5 Medianeras

Descripción del sistema: Parámetro formado por fabrica de bloque.

Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo. Parámetros que determinan las previsiones técnicas. Referido a NBE-AE-88

Salubridad: Protección contra la humedad: Parámetros que determinan las previsiones técnicas. Referido a NTE

Salubridad: Evacuación de aguas: Parámetros que determinan las previsiones técnicas. Referido a NTE

Seguridad en caso de incendio: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Seguridad de utilización: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Aislamiento acústico: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Limitación de demanda energética: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

B.6 Muros en contacto con el terreno

Descripción del sistema: Muro de sótano en contacto con el terreno de hormigón armado.

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo. Parámetros que determinan las previsiones técnicas. Referido a NBE-AE-88

Salubridad: Protección contra la humedad: Parámetros que determinan las previsiones técnicas. Referido a NTE

Salubridad: Evacuación de aguas: Parámetros que determinan las previsiones técnicas. Referido a NTE

Seguridad en caso de incendio: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Seguridad de utilización: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Aislamiento acústico: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Limitación de demanda energética: Parámetros que determinan las previsiones técnicas.



C. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN:

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

Se entiende por partición interior, conforme al “Apéndice A: Terminología” del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes.

Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Descripción del sistema:

Partición 1.- Tabiquería divisoria entre garaje y demás estancias de sótano formado por bloque de termoarcilla tomados con mortero de cemento y arena (1 : 6)

Partición 2.- Tabiquería divisoria en sótano de hueco de escalera, formado por bloque de termoarcilla formados con mortero de cemento y arena (1: 6)

Partición 3.- Tabiquería divisoria en sótano de diferentes estancias y cuartos de máquinas, formado por bloque de termoarcilla tomados con mortero de cemento y arena (1: 6)

Partición 4.- Tabiquería divisoria dentro de la vivienda, formada por ladrillo hueco doble de 7 cm, tomados con mortero de cemento y arena (1: 6)

Partición 5.- Carpintería interior de las viviendas: carpintería de madera de roble. Hojas de 82 cm x 203 cm en habitaciones, cocinas, baños y demás estancias. La entrada a la vivienda tendrá una hoja de 92 cm x 203 cm.

Descripción de los parámetros determinantes para la elección de los sistemas de particiones: Ruido, Seguridad de incendio, etc.

Seguridad estructural: Todas las particiones

Las tabiquerías se consideran como peso propio según las indicaciones de la NBE-AE-88

Seguridad en caso de incendio: Se considerarán las particiones que afecten a la propagación interior:

Particiones que separen sectores de incendios, oficinas y zonas de riesgo especial, espacios ocultos.



Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas: resistencia al fuego, condiciones de reacción al fuego.

Seguridad de utilización: Se considerarán las particiones que afecten a las carpinterías interiores. Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas: en lo relativo a impactos en caso de que la carpintería contenga vidrios y atrapamiento.

Aislamiento acústico: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas.

D. SISTEMA DE ACABADOS:

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

Revestimientos exteriores

Descripción del sistema:

Revestimiento 1.- Para el revestimiento exterior se empleará mortero monocapa en toda su totalidad.

Descripción de los parámetros determinantes para la elección de los sistemas de particiones : Ruido, Seguridad de incendio, etc.

Seguridad estructural: Todos los revestimientos. La carga de los revestimientos se consideran según las indicaciones de la NBE-AE-88

Seguridad en caso de incendio: Se considerarán las particiones que afecten a la propagación interior: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas: resistencia al fuego, condiciones de reacción al fuego.

Seguridad de utilización: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas en caso de ser de aplicación.

Aislamiento acústico: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Revestimientos interiores

Descripción del sistema:

Revestimiento 1.- Enlucido de yeso de espesor 1.5 cm...

Revestimiento 2.- Cuartos húmedos: alicatado con azulejo de diferentes formatos y colores tomados con cemento cola.

Revestimiento 3.- Enlucido de cemento en garaje.



Descripción de los parámetros determinantes para la elección de los sistemas de particiones: Ruido, Seguridad de incendio, etc

Seguridad estructural: Todos los revestimientos: La carga de los revestimientos se consideran según las indicaciones de la NBE-AE-88

Seguridad en caso de incendio: Se considerarán las particiones que afecten a la propagación interior: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas: resistencia al fuego, condiciones de reacción al fuego...

Seguridad de utilización: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas en caso de ser de aplicación.

Aislamiento acústico: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas.

Solados

Descripción del sistema:

Solado 1.- Terrazas y porches: pavimento de gres microgramo marrón de 40 x 40 cm formado sobre capa de mortero de cemento y arena (1 : 6) de 3 cm de espesor y capa de regularización de gravilla.

Solado 2.- Vivienda: pavimento cerámico de 60 x 60 cm tomado sobre capa de mortero de cemento y arena (1 : 6) de 3 cm de espesor y capa de regularización de gravilla.

Descripción de los parámetros determinantes para la elección de los sistemas de particiones: Ruido, Seguridad de incendio, etc.

Seguridad estructural: Todos los solados: La carga de los solados se consideran según las indicaciones de la NBE-AE-88

Seguridad en caso de incendio: Se considerarán las particiones que afecten a la propagación interior: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas: resistencia al fuego, condiciones de reacción al fuego....

Seguridad de utilización: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas en caso de ser de aplicación.

Aislamiento acústico: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas.



Cubierta

Descripción del sistema:

Cubierta 1.- Acabado de la cubierta plana no transitable formada por hormigón de pendientes, lámina impermeable, aislamiento de 4cms, capa separadora antipunzante y una capa de protección de grava de granulometría media.

Descripción de los parámetros determinantes para la elección de los sistemas de particiones: Ruido, Seguridad de incendio, etc

Seguridad estructural: Todos los acabados de la cubierta: Las cargas se considerarán según las indicaciones de la NBE-AE-88

Seguridad en caso de incendio: Se considerarán las particiones que afecten a la propagación exterior.

Seguridad de utilización: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas en caso de ser de aplicación.

Aislamiento acústico: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones tec.

Otros acabados

Descripción del sistema:

Otros acabados 1.- Techo continuo formado por placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor atornillada a estructura metálica de acero galvanizado.

Descripción de los parámetros determinantes para la elección de los sistemas de particiones: Ruido, Seguridad de incendio, etc

Seguridad estructural: Falso techo.- Las cargas se considerarán según las indicaciones de la NBE-AE-88

Seguridad en caso de incendio: Se considerarán las particiones que afecten a la propagación interior.

Seguridad de utilización: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas en caso de ser de aplicación.

Aislamiento acústico: Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas.

E. SISTEMA DE CONDICIONES AMBIENTALES:

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se



alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

HS 1

Protección frente a la humedad.- Opcional o basado en las NTE. Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas.

HS 2

Recogida y evacuación de residuos.- Opcional o ser de obligado cumplimiento por normativa local. Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas.

HS 3

Calidad del aire interior.- Opcional o ser de obligado cumplimiento por normativa local. Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas.

F. SISTEMA DE SERVICIOS:

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

Abastecimiento de agua.- Se indicará si el solar/parcela dispone de este servicio. En tal caso se describirá de la manera que habitualmente se hace.

Evacuación de agua.- Se indicará si el solar/parcela dispone de este servicio. En tal caso se describirá de la manera que habitualmente se hace.

Suministro eléctrico.- Se indicará si el solar/parcela dispone de este servicio. En tal caso se describirá de la manera que habitualmente se hace.

Telefonía.- Se indicará si el solar/parcela dispone de este servicio. En tal caso se describirá de la manera que habitualmente se hace.

Telecomunicaciones.- Se indicará si el solar/parcela dispone de este servicio. En tal caso se describirá de la manera que habitualmente se hace.

Recogida de basura.- Se indicará si el solar/parcela dispone de este servicio. En tal caso se describirá de la manera que habitualmente se hace.



2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1 Sustentación del edificio
- 2.2 Sistema estructural
- 2.3 Envolverte y particiones
- 2.4 Instalaciones



2.1. Sustentación del edificio

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

Bases de cálculo

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones:

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3-4.4-4.5).

Estudio geotécnico pendiente de realización

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Datos estimados:

Terreno arenoso, edificaciones en construcción y realizadas colindantes.

Tipo de reconocimiento:

Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de la obra colindante con la misma, de reciente construcción, encontrándose un terreno arenoso a la profundidad de la cota de cimentación teórica.



Estudio geotécnico realizado.-

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Empresa:

Nombre de la empresa – dirección postal.
Código postal – población – provincia.
Tfno: - otros

Nombre del autor/es firmantes:

Titulación/es:

Número de Sondeos:

Cota de cimentación: - 2,30 m

Estrato previsto para cimentar: Arenas

Tensión admisible considerada: Pdte. De estudio geotécnico

Peso específico del terreno: Pdte. De estudio geotécnico

Ángulo de rozamiento interno del terreno: Pdte. De estudio geotécnico

Coefficiente de empuje en reposo: Pdte. De estudio geotécnico

Valor de empuje al reposo: -----

Coefficiente de Balasto: -----

2.2 Sistema estructural

a) Cimentación.-

Método de cálculo:

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.



Descripción:

La cimentación se compone de zapatas corridas, aisladas y correas de hormigón armado de canto 70 cm. Se ha adoptado la hipótesis de una distribución uniforme de presiones sobre el terreno. Se admiten los principios de la teoría y práctica de la Mecánica del Suelo al definir la tensión admisible del terreno. La Ley de respuesta del terreno será por tanto, lineal y rectangular, incluso en el caso de cargas excéntricas.

Acciones:

Se consideran todas las acciones en sus valores característicos. Para el cálculo de las tensiones sobre el terreno se considera como peso propio de una correa:

$$P_p = 2,5 \text{ Tm/m}^3.$$

Se analiza el equilibrio de la correa teniendo en cuenta cual es el origen de la carga, que puede ser del tipo permanente o variable. Además, se considera si el efecto de la misma es favorable o desfavorable.

De acuerdo con lo indicado por la EHE, se realiza el análisis global de la estructura, utilizando las secciones brutas de los elementos. El análisis global de la estructura se realiza con análisis lineal con redistribución limitada. Por último, se comprueba a cortante y punzonamiento.

b) Estructura.

Método de cálculo:

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D a través de métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares y vigas. Se supone un comportamiento elástico y lineal de los materiales.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, suponiendo la indeformabilidad del plano de cada planta, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, cada planta solo podrá girar y desplazarse en su conjunto.

La estructura se discretiza en barras y nudos de la siguiente manera:

- 1.- Los pilares son barras verticales definiendo un nudo en arranque de cimentación y en la intersección con la cubierta, siendo su eje el de la sección transversal.
- 2.- Las vigas se definen en planta fijando nudos en la intersección con el eje de pilares y sus caras, así como en los puntos corte de las viguetas con las vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres.
- 3.- Las vigas inclinadas se definen entre dos puntos que pueden estar en diferente nivel o planta, creándose dos nudos en dichas intersecciones.

Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales de dimensión finita en pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de brochales en vigas (en sus bordes) y de todos ellos en las caras de los pilares. Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran todos los elementos de hormigón en su sección bruta.

La estructura se considera empotrada a la cimentación. Se han tenido en cuenta las deformaciones producidas por esfuerzos axiales.



Descripción:

La estructura es de hormigón armado. Todos los forjados serán unidireccionales de viguetas semirresistentes y bovedilla de hormigón a excepción de una parte de forjado sanitario que llevará viguetas autoportantes. Todos tendrán canto de 30 cm y las vigas de cuelgue que aparecen que tendrán el canto grafiado en planos.

Acciones:

Las acciones consideradas, que se detallan más adelante, se han considerado en unas combinaciones de tres hipótesis, obteniendo la envolvente de solicitaciones más desfavorables.

Hipótesis 1.- Cargas verticales mayoradas, aplicadas a todos los vanos (cargas permanentes mas sobrecargas de uso).

Hipótesis 2.- Cargas verticales mayoradas aplicadas a todos los vanos, reducidas en un 20% y esfuerzos horizontales de signo positivo.

Hipótesis 3.- Igual a la anterior, pero aplicando los esfuerzos horizontales con signo negativo.

Se realizan las siguientes comprobaciones:

a) Bajo la hipótesis de carga no se sobrepasarán los estados límites últimos. La respuesta de la estructura, correspondiente al estado límite en estudio, se obtiene a partir de valores minorados de las propiedades resistentes de los materiales.

b) Bajo la hipótesis de carga no se sobrepasan los estados límites de servicio ni los límites de equilibrio y estabilidad.

c) Bajo la hipótesis más desfavorable considerando las acciones sin mayorar no se sobrepasan los límites de fisuración admisibles ni deformaciones superiores a los límites que puedan establecerse por razones funcionales o estáticas según el tipo o finalidad de la estructura.

Acciones adoptadas en el cálculo:

Las acciones adoptadas en el cálculo de este proyecto son las que se establecen en la Norma Básica de Edificación NBE-AE/88, según Real Decreto 1370/1988 de 11 de noviembre:



Acciones gravitatorias:

–	Peso propio del acero	7.850 Kg/m ³
–	Peso propio hormigón	2.500 Kg/m ³
–	Cargas permanentes:	
	- fábrica de ladrillo perforado	1.500 Kg/m ³
	- fábrica de ladrillo macizo	1.500 Kg/m ³
	- fábrica de ladrillo hueco	1.200 Kg/m ³
	- tabique hueco sencillo (sin revestir)	60 Kg/m ²
	- tabique hueco doble (sin revestir)	100 Kg/m ²
	- enfoscado o revoco de cemento	20 Kg/m ²
	- guarnecido de yeso	12 Kg/m ²
	- pavimento baldosa (i.relleno)	110 Kg/m ²
	- pavimento sobre mortero	80 Kg/m ²
	- tablero de rasilla o bardo	100 Kg/m ²
	- forjado semiv. Y bovedilla horm.	280 Kg/m ²
	- sobrecargas:	
	- de uso	200/400 Kg/m ²
	- de nieve	40 Kg/m ²
	- de tabiquería	100 Kg/m ²

Acción de viento:

–	Situación topográfica	Normal
	- altura de coronación del edificio	0-10 m.
	- velocidad del viento	102 Km/h
	- presión dinámica w	50 Kg/m ²
	- ángulo de incidencia del viento	-----
	- coeficiente eólico a barlovento	-----
	- coeficiente eólico a sotavento	-----

Acciones sísmicas:

–	Ubicación	San Javier
–	Clasificación de la construcción	Normal (g.2)
–	Periodo de vida de la estructura	50 años
–	Coefficiente del suelo	C= 1,19 (tipo III)
–	Coefficiente de contribución	K= 1 (Murcia)
–	Parte de sobrecarga a considerar	0,5
–	Nivel de ductilidad	bajo
–	Aceleración sísmica	ab/g=0,07
–	Aceleración sísmica de cálculo	ac=0,07

En este proyecto se cumplen todas las reglas de diseño y prescripciones constructivas de la norma NCSE.



Acciones térmicas y reológicas:

No son de considerar, debido a las dimensiones de la construcción

Acción del terreno:

El terreno sobre el que se asentará la obra está constituido por arenas arcillosas y limosas con gravas de compacidad media a muy densa en profundidad. El estudio geotécnico nos delimitará la tensión admisible del terreno, habiéndose realizado el cálculo con una tensión admisible de 0,6 Kg/cm².

Coefficientes de seguridad:

<u>coeficiente de seguridad</u>	<u>material</u>	<u>nivel de control</u>	<u>coeficiente</u>
δ_s	acero	normal	1,15
δ_h	hormigón	normal	1,5
δ_a	acciones	normal	1,5

Valores característicos de los materiales:

- Resistencia característica del hormigón F_{ck} 25 N/mm².
- Modulo elástico del hormigón E_c 2.1x10⁵ Kg/cm².
- Límite elástico acero corrugado F_{yk} 400 N/mm².
- Modulo elástico del acero E_s 2.1x10⁶ Kg/cm².
- Resistencia perfiles laminados A-42.b. F_{yk} 2600Kg/cm².



2.3 Envolvente, de compartimentación y acabados

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

Definición constructiva de los subsistemas:

Definición constructiva de los subsistemas

Sobre rasante SR	EXT	fachadas	Cerramiento de fachada a la capuchina con dos hojas apoyadas en el forjado, la exterior de ½ pie de espesor de fábrica para revestir de ladrillo cerámica hueco triple, de dimensiones 24x11x11,5 cm, recibida con mortero de cemento (MC) M-40 (1:6), con enfoscado interior y la interior de 7 cm de espesor de fábrica para revestir de ladrillo cerámico hueco doble, de dimensiones 24x11,5x7 cm, recibida con mortero de cemento (MC) M-40 (1:6), con un aislamiento intermedio formado por un panel de poliestireno expandido tipo II según UNE 92.110/97 de 40 mm de espesor, 12 Kg/m ³ de densidad nominal y 0.043 W/mK de conductividad, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, fijado con mortero adhesivo.
		cubiertas	Cubierta invertida no transitable constituida por: capa de hormigón de pendientes de espesor medio 10 cm., en formación de pendiente, tendido de mortero de cemento y arena de río M-5, de 2 cm. de espesor; lámina asfáltica de betún elastómero SBS Esterdan 40-P Elastómero, (tipo LMB-40-FP-160) de poliéster (fieltro no tejido de 160 gr/m ²) en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetro y puntos singulares; aislamiento térmico de poliestireno extruido de 40 mm., Danopren 40; lámina geotextil de 200 g/m ² ., Danofelt PY-200. Incluso extendido de una capa de 5 cm. De grava de canto rodado.
		terrazas	Cubierta invertida transitable constituida por: hormigón aislante de arcilla expandida Arlita de espesor medio 5 cm. Como formación de pendiente (1,5%), tendido de mortero de cemento M-5, de 2 cm. de espesor, lámina asfáltica monocapa no adherida, de betún plastomérico APP tipo Morteplas polimérica PE coextrusionado 4 kg. (LBM-40-PE), capa separadora tipo Terram 700, aislamiento térmico de poliestireno extruido de 40 mm. De espesor tipo Roofmate SL. Posteriormente se enlosará con baldos de gres antideslizante colocada con mortero de agarre.
		balcones	
			Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7cm, en distribuciones interiores, recibido con



Sobre rasante SR	INT	paredes en contacto con	Espacios habitables	mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5. Se revestirá con enlucido de yeso blanco por ambas caras excepto las caras que den a cuartos húmedos.
			viviendas	
			Otros usos	
		No habitables		
	Suelos en contacto con	Espacios habitables	Forjado de hormigón armado de 25+5 cm, formado por vigas y zunchos, con vigueta armada semirresistente de hormigón, bovedilla de hormigón 70x25x20 y capa de compresión de HA-25 N/mm ² , Tmax. 20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, terminado. Posteriormente se colocará capa de grava, mortero de cemento y suelo.	
		viviendas		
		Otros usos	Forjado de hormigón armado de 25+5 cm, formado por vigas y zunchos, con vigueta armada semirresistente de hormigón, bovedilla de hormigón 70x25x20 y capa de compresión de HA-25 N/mm ² , Tmax. 20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, terminado. Posteriormente se colocará capa de grava, mortero de cemento y suelo.	
Espacios no habitables	Forjado 20+5 cm, formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. Entre ejes, bovedillas cerámicas de 70x20x20 cm. y capa de compresión de 5cm., de hormigón HA-25. Posteriormente se colocará capa de grava, mortero de cemento y suelo.			
Bajo rasante BR	EXT	muros		Muro de hormigón armado de 30 cm de espesor con acabado interior en yeso.
		suelos		Solera armada da canto 15 cm, sobre relleno de grava.
	INT	Paredes en contacto	Espacios habituales	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm., de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación tipo M-5, para revestir con yeso por ambas caras.
			Espacios No habitables	
	INT	Suelos en contacto	Espacios habitables	
			Espacios no habitables	Forjado 20+5 cm, formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. Entre ejes, bovedillas cerámicas de 70x20x20 cm. y capa de compresión de 5cm., de hormigón HA-25. Posteriormente se colocará capa de grava, mortero de cemento y suelo.



2.4. Sistema de acondicionamiento de instalaciones.

Se indicarán los elementos y sistemas de acondicionamiento de instalaciones a colocar haciendo referencia a cada uno de los subsistemas siguientes:

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

Carpintería

- Marcos de pino gallego para forrar, hojas de tipo normalizado de 40 mm de espesor y lacadas.
- La carpintería exterior, será de madera. Ésta no presentará alabeos, fisuras ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos.
- A cada lado vertical del cerco se fijarán patillas de acero galvanizado de 100 mm. de longitud. Llevará un mecanismo de cierre y maniobra de funcionamiento suave y continuo. Podrán montarse y desmontarse para sus reparaciones.
- Será estanca al agua bajo un caudal de 0,12 l/min.m², con presión estática de 4 mm de columna de agua y no permitirá un paso de aire superior a 60 m³/h.m².
- La carga de viento según NTE-ECV: q=90 Kg/m².

Vidrio

- Se colocará vidrio doble en todos los huecos exteriores. Todos los vidrios serán planos y exentos de burbujas, rebabas, picaduras o diferentes tonos en los que sean coloreados.
- Tendrán una resistencia mínima a flexión que garantice su durabilidad. Los vidrios colocados a menos de un metro de altura serán de seguridad.

Protección contra incendios

- Puerta metálica cortafuegos de una hoja pivotante de 0,82x2,10 m, homologada RF-60, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor con siete patillas, cerradura embutida y cremona de cierre automático. Acabado en pintura epoxi polimerizada al horno.
- Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6Kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR.



Pararrayos

- No requiere de instalación.

Electricidad

- La instalación eléctrica se realizará en estricto cumplimiento de las Normas Tecnológicas NTE-IEB, el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes.
- Se prevee una potencia a contratar de 9.200 W. a tensión de 220 V, correspondiente a electrificación elevada.
- La caída de tensión será del 3% para circuito de alumbrado y del 5% para circuito de otros usos. Se tendrá en cuenta los coeficientes de simultaneidad, permitiendo todos los dispositivos conectados en carga.
- Se colocará un cuadro de contadores en la entrada del edificio, en la caja existente destinada a esto.
- Se realizarán los siguientes circuitos interiores en la vivienda.
 - C1: Iluminación
 - C2: Enchufes de otros usos
 - C3: Cocina y horno
 - C4: Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico
 - C5: Enchufes de baño y auxiliares de cocina
 - C6: Iluminación 2
 - C7: Enchufes de usos varios 2
 - C8: Calefacción
 - C9: Aire acondicionado
 - C10: Secadora
- Cuadro General de Distribución: la intensidad nominal de los pequeños interruptores automáticos (PIA) será de 25 y 16 A. en los circuitos. La intensidad nominal del diferencial será de 25 A.
- La protección general se realizará mediante dispositivos de funcionamiento magneto-térmico, automático de corte omnipolar, así como de diferencial para la protección contra contactos indirectos. Cada línea irá protegida en su origen por medio de térmico de calibración coordinado con el interruptor automático general y con la corriente de cortocircuito prevista en su punto de instalación.
- Se realizará una red general de tierra mediante anillo general circundante. En cuanto a locales húmedos, se respetarán los volúmenes de prohibición según el R.E.B.T., no instalando junto a los aparatos sanitarios y ducha ni interruptores ni enchufes.
- Las secciones de los circuitos interiores serán:

C1: Iluminación	2 x 1,5 + T
C2: Enchufes de otros usos	2 x 2,5 + T
C3: Cocina y horno	2 x 6,0 + T
C4: Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	2 x 4,0 + T
C5: Enchufes de baño y auxiliares de cocina	2 x 2,5 + T
C6: Iluminación 2	2 x 1,5 + T
C7: Enchufes de usos varios 2	2 x 2,5 + T
C8: Calefacción	2 x 6,0 + T
C9: Aire acondicionado	2 x 6,0 + T
C10: Secadora	2 x 2,5 + T



- La instalación será empotrada, protegiendo los conductores con tubo flexible.
- Se estima conveniente una protección especial contra sobre-intensidades de origen atmosférico.

Se procederá a la puesta en marcha, de las instalaciones eléctricas, una vez se obtengan las correspondientes autorizaciones administrativas, quedando a disposición de dichos organismos para aclarar y/o ampliar cuantos datos consideren oportunos.

Alumbrado

- Luminaria de emergencia autónoma Legrand tipo C3, IP424 clase II de 70 lúm, con lámpara fluorescente, fabricada según normas EN 60598-2-22, UNE 20392-93, autonomía superior a 1 hora. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. Acumuladores estancos Ni-Cd, alta temperatura, recambiables, materiales resistentes al calor y al fuego. 2 leds de señalización con indicador de carga de los acumuladores, puesta en marcha por telemando, con bornes protegidas contra conexión accidental a 230 V.

Ascensor

- Plataforma elevadora EV-300 fabricada conforme a las disposiciones de la directiva de máquinas 98/37-CE, directiva 89/336/CE (compatibilidad electromagnética), directiva 73/23/CE (baja tensión).
- El sistema impulsor será un grupo hidráulico con bomba silenciosa con alimentación monofásica o trifásica con potencia motor de 2,2 Kw.
- Las dimensiones serán:

<u>ancho hueco</u>	<u>profundidad hueco</u>	<u>ancho de cabina</u>	<u>profundidad de cabina</u>	<u>puertas paso libre</u>
1.200 cm	1.200 cm	900 cm	1.000 cm	800 cm

- Debido al diseño de la edificación la cabina será de embarque doble a 180°, acabada en cristal y acero inoxidable (panorámica).

Fontanería

- La instalación se realizará en estricto cumplimiento de las NTE-IFF. (Normas Tecnológicas de la Edificación).
- La acometida se realizará con tubería de polietileno. La arqueta del contador dispondrá de llaves de corte y maniobra (llave de asiento paralelo del contador de 20 mm.).
- La instalación interior se realizará en cobre con los diámetros indicados en los planos. Las derivaciones a los aparatos serán de 18 mm. La instalación se realizará empotrada y debidamente aislada.
- Las piezas sanitarias serán de porcelana vitrificada de primera calidad y deberán de tener un acabado liso y estar debidamente garantizadas.



- La grifería será cromada de primera calidad y se instalará con todas sus piezas y accesorios.
- Los grifos de aparatos sanitarios de consumo individual dispondrán de perlizadores o economizadores de chorro o similares y mecanismo reductor de caudal de forma que para una presión de 2,5 Kg/cm² tengan un caudal máximo de 5 l/min.
- El mecanismo de las duchas incluirá economizadores de chorro o similares y mecanismo reductor de caudal de forma que para una presión de 2,5 Kg/cm² tengan un caudal máximo de 8 l/min.
- El mecanismo de adición de la descarga de las cisternas de los inodoros limitará el volumen de descarga a un máximo de 7 litros y dispondrá de la posibilidad de detener la descarga o de un doble sistema de descarga para pequeños volúmenes.

Evacuación de residuos líquidos y sólidos

- Las bajantes y colectores serán de PVC con los diámetros que se indican en los planos, así como los accesorios y piezas especiales.
- Los sumideros serán de PVC y sifónicos, de 30 cm.
- Las arquetas serán de 50 x 50 cm interiormente, y serán prefabricadas de hormigón.
- Las conducciones horizontales tendrán una pendiente mínima del 2%.
- Los diámetros de los desagües serán los siguientes:

Lavabo	32 mm	bidé	32 mm	bañera	40 mm
ducha	40 mm	inodoro	110 mm	lavadora	40 mm

Ventilación

- Los conductos de ventilación, sobrepasarán el nivel de la cubierta en, al menos 1,10 m si no hubiera obstrucciones en un radio de 6 m., en caso contrario, deberá incrementarse esta altura en función de la altura de la obstrucción en su distancia al conducto.
- a) Los baños y aseos podrán ventilar mediante patinillos de dimensiones mínimas de 1,20 x 0,80, serán registrables para su limpieza y mantenimiento y servirán un máximo de ocho plantas.
- b) Se admite la ventilación mecánica por conductos verticales independientes hasta cubierta, para cada baño o aseo de cada vivienda, con los requisitos de la normativa exigencia.

Telecomunicaciones

- Equipo de captación de señales de TV terrenal, analógicas y digitales, radio digital (DAB) y FM formado por antenas para UHF, DAB y FM, con dos tramos intermedios y uno superior de torreta (perfil triangular de 180 mm, de lado) de 3 m. de altura, placa base rígida, mástil de tubo de acero galvanizado de 3 m., cable coaxial y conductor de tierra de 25 mm², hasta equipos de cabecera.



Energía solar o fotovoltaica

Colector plano Vitosol 100 para el aprovechamiento de la energía solar. Módulos con una superficie de absorción de 2,5m².

Piscina

La instalación que precisa una piscina, comprende dos partes, que si bien están íntimamente ligadas entre si, constituyen funciones independientes y concretas, estas son:

El abastecimiento de agua

El abastecimiento indispensable para el llenado de la piscina es una derivación de la red general que se hace a través de una válvula de retorno y que canaliza el agua hasta las bocas de impulsión, que puede ser única o varias, según las dimensiones de la piscina (cuanto más bocas tenga, el barrido superficial en la depuración será mas efectivo), teniendo también como misión este abastecimiento, la renovación diaria de agua nueva, que deberá ser como mínimo del 5%. En algunos casos en que convenga controlar el consumo de esta agua controlada (piscinas públicas), será preciso colocar un contador divisionario en este ramal de abastecimiento.

Instalación de depuración

Todas las piscinas independientemente de su tamaño y de su utilización, estarán dotadas de una instalación de depuración del agua, que asegure las garantías de su uso, sin que tenga ninguna sustancia nociva para la salud de los usuarios, controlando las condiciones físico-químicas y bacteriológicas del agua.

La depuración más usual es el tratamiento de agua a base de cloro, la circulación del agua de la piscina haciéndola pasar a través de un filtro y ozono y rayos UV.

Los sistemas de limpieza de una piscina son cinco, donde se exige la limpieza de la piscina.

La zona de playa se limpia con agua a presión y germicidas.

El coronamiento se limpia con productos específicos (abrasivos, desincrustantes, desengrasantes, etc.):

En la superficie se suele quedar toda la grasa que acumula el agua proveniente del sudor y aceites. Se puede limpiar mediante recogeojas, canal perimetral, skimmer, sistema desbordante y como sistema de prevención un cobertor.

La masa de agua se limpia mediante filtración, regulación del PH, depuración...

El fondo se limpia con limpiafondos manuales o fijos.



3. MEMORIA DE CALIDADES



3.1. Acondicionamiento del terreno

Se hará el oportuno desbroce del terreno, realizado el replanteo en el interior de la parcela, en la zona prevista, dentro de los límites especificados en las Ordenanzas, y adoptando las medidas de seguridad exigidas en la Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo, se comenzarán los correspondientes trabajos de explanación y vaciado del solar hasta alcanzar el firme.

En caso necesario, se realizarán los drenajes oportunos, con el fin de dejar los terrenos en condiciones de edificar sobre ellos.

3.2. Cimentación

Al existir un sótano, la cimentación se realizará por zanja corrida. Existirán unas zapatas puntuales para los pilares interiores que se unirán por vigas de atado a la zanja.

Una vez limpias y refinadas las zanjas, bajo la base de la cimentación, se dispondrá un hormigón de limpieza HM-20/B/40/IIa, con un espesor de 10 cm o hasta alcanzar el nivel que permita dar el canto de cálculo a la zanja o zapata.

Los hormigones de la cimentación serán de central, a la que se solicitará el certificado correspondiente que exige la normativa vigente, y del tipo HA-25/P/40/IIa y las armaduras de acero B-400-S, en la cuantía indicada en planos. Será exigible la obtención de probetas para su posterior control de calidad. Se seguirá la norma EHE para el vertido del hormigón, una vez colocada la armadura de acero corrugado sobre la capa de hormigón de limpieza.

Si a la vista del terreno, éste o las aguas del subsuelo resultasen agresivos para hormigones o acero, se emplearán hormigones con las correcciones de ambiente correspondientes, conforme a la EHE.

Se indica en el plano de, "Cimentación", las dimensiones y armaduras de las zanjas y zapatas, así como sus detalles constructivos.

En la zona de sótano se construirá una solera continua de hormigón HM-20/B/20/I con acabado en cuarzo sobre encachado de piedra machacada, armada con mallazo, según planos.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de modificar total o parcialmente el sistema de cimentación elegido inicialmente para el proyecto, en caso de que a la vista de las condiciones del terreno se observase un firme distinto del adoptado para el cálculo, y previa comunicación a la Propiedad y al Constructor. Para lo cual se entregarán, en el momento oportuno, los nuevos planos de cimentación, o se reflejarán las órdenes precisas para su ejecución en el Libro de Órdenes. Por lo tanto, no se procederá al hormigonado de ninguna cimentación sin el previo reconocimiento y visto bueno de la DF.

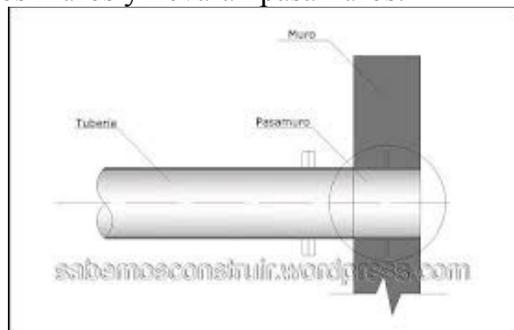


3.3.Red de saneamiento

Se dispone una red de evacuación unitaria, reuniendo las aguas fecales y pluviales en un pozo de registro, del cual parte la acometida al alcantarillado urbano. La red horizontal se efectuará a base de tubos de PVC, con una pendiente mínima del 1,5 % y los diámetros establecidos en el plano de saneamiento.



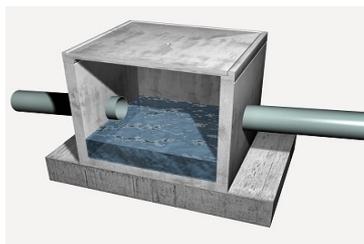
El trazado de la red horizontal de saneamiento se ejecuta para conseguir una circulación natural y no expuesta a obstrucciones. Como norma general, se evitan los cambios bruscos de dirección y pendiente, y los codos de 90°. En los cambios de dirección de más de 45° de desviación se prevé un registro. Las tuberías atravesarán perpendicularmente los muros y llevarán pasamuros.



La conexión con el alcantarillado urbano se hará a través de un pozo de acometida preexistente, donde verterá la red general de saneamiento. La recogida de aguas en el sótano se llevará hasta una arqueta sumidero, elevándose las aguas hasta el colector mediante una bomba. Los encuentros de las bajantes con la red horizontal se realizan mediante arquetas a pie de bajante. Se dispondrán además, registros para permitir la limpieza y comprobación de cada punto de la red, que deberán ser estancos con tapa de cierre practicable pero hermética, en los siguientes puntos:

- En los cambios de dirección o de pendiente.
- En general, en los encuentros de tuberías.
- Antes de la acometida a la red de alcantarillado.

Las arquetas serán prefabricadas de hormigón, con las medidas normalizadas dependiendo del volumen a evacuar.



Las aguas pluviales se recogen mediante sumideros en terrazas y canalones de PVC en cubierta.

La red de saneamiento irá siempre por debajo de la de abastecimiento de agua, con una separación mínima entre generatrices exteriores de un metro.

Después de la terminación de cada unidad, se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras. Se realizará una prueba de estanqueidad de la red antes de proceder a su tapado.

3.4.Estructura

Estructura compuesta por muros y pilares de hormigón armado y forjados unidireccionales.

Los hormigones de la estructura serán de central, a la que se solicitará el certificado correspondiente que exige la normativa vigente, y del tipo HA-25/B/20/IIa y las armaduras de acero B-400-S, en la cuantía indicada en planos. Será exigible la obtención de probetas para su posterior control de calidad. Se seguirá la norma EHE para el vertido del hormigón, una vez colocada la armadura de acero corrugado sobre la capa de hormigón de limpieza.



El forjado sanitario estará compuesto por:

- Viguetas pretensadas autorresistentes de 20cm.



- Bovedillas de hormigón prefabricadas de dimensiones 22x70x20 cm.



- Capa de compresión de hormigón armado y malla electrosoldada de 30x20 cm.



Forjado unidireccional formado por:

- Viguetas semirresistentes de 20cm.



- Bovedillas de hormigón prefabricadas de dimensiones 25x70x20 cm.
- Vigas y zunchos de hormigón armado HA-25/B/20/IIa y las armaduras y refuerzos B 400 S .

3.5.Cerramientos y albañilería.

3.5.1.Cerramientos de fachada.

Cerramiento de fachada a la capuchina con dos hojas apoyadas en el forjado, la exterior de $\frac{1}{2}$ pie de espesor de fábrica para revestir de ladrillo cerámica hueco triple, de dimensiones 24x11x11,5 cm, recibida con mortero de cemento (MC) M-40 (1:6), con enfoscado interior y la interior de 7 cm de espesor de fábrica para revestir de ladrillo cerámico hueco doble, de dimensiones 24x11,5x7 cm, recibida con mortero de cemento (MC) M-40 (1:6), con un aislamiento



intermedio formado por un panel de poliestireno expandido tipo II según UNE 92.110/97 de 40 mm de espesor, 12 Kg/m³ de densidad nominal y 0.043 W/mK de conductividad, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, fijado con mortero adhesivo.



3.5.2.Tabiquería interior.

Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7cm ,en distribuciones interiores, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5. Se revestirá con enlucido de yeso blanco por ambas caras excepto las caras que den a cuartos húmedos.



3.6.Cubierta.

Cubierta invertida no transitable constituida por:

-Capa de hormigón de pendientes de espesor medio 10 cm., en formación de pendiente, tendido de mortero de cemento y arena de río M-5, de 2 cm. de espesor; lámina asfáltica de betún elastómero SBS Esterdan 40-P Elastómero, (tipo LMB-40-FP-160) de poliéster (fieltro no tejido de 160 gr/m²) en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetro y puntos singulares.



- Aislamiento térmico de poliestireno extruido de 40 mm., Danopren 40;





- Lámina geotextil de 200 g/m², Danofelt PY-200. Incluso extendido de una capa de 5 cm. De grava de canto rodado.



- Cubierta invertida transitable constituida por: hormigón aislante de arcilla expandida Arlita de espesor medio 5 cm. Como formación de pendiente (1,5%), tendido de mortero de cemento M-5, de 2 cm. de espesor, lámina asfáltica monocapa no adherida, de betún plastomérico APP tipo Morteplas polimérica PE coextrusionado 4 kg . (LBM-40-PE), capa separadora tipo Terram 700, aislamiento térmico de poliestireno extruído de 40 mm. Posteriormente se enlosará con baldosa de gres antideslizante colocada con mortero de agarre de formato 40x40 cm.

3.7.Solados y alicatados.

Solado 1.- Terrazas y porches:

Los materiales de solado exteriores serán resistentes a las heladas de pavimento de gres microgramo marrón de 40 x 40 cm formado sobre capa de mortero de cemento y arena (1 : 6) de 3 cm de espesor y capa de regularización de gravilla.

SoloStocks



Solado 2.- Vivienda:

Todas las dependencias irán soladas con baldosa de gres porcelánico de 60x60 cm y rematados con rodapié de 7 cm de altura del mismo material. La escalera



irá solada con el mismo material, pero recibiendo un tratamiento antideslizante en las piezas que formen la huella, colocándose zanquines.



Alicatado Baños.: Los baños y el aseo se alicatarán hasta el techo en todos los paramentos verticales con azulejo de primera calidad de formato 25x40 cm recibido con mortero de cemento y rejuntado de lechada de cemento blanco BLV-22,5 y cenefa del mismo material.



Alicatado cocina.: Chapado de azulejo cerámico de 25 x 40 cm tomado con mortero de cemento y arena (1 : 6) de 2 cm de espesor y cenefa del mismo material.



Los vierteaguas : serán piezas cerámicas a juego con el revestimiento de las fachadas, dotadas de goterón y recibidas con mortero de cemento.



El garaje : llevará una terminación en pavimento continuo de cuarzo gris sobre solera pulida de hormigón.



La rampa: se solará con terrazo “punta de diamante” de 30x30 cm.tomadas con mortero de cemento, dosificación 1:6



3.8.Carpintería.

3.8.1.Exterior.

La puerta de entrada a la vivienda será de una hoja blindada normalizada, con tablero blindado en pino, incluso precerco, cerco y tapajuntas de pino macizo, bisagras de seguridad largas, cerradura de seguridad de tres puntos, canto largo, tirador labrado y mirilla gran angular.



Ventana de madera laminada 60 mm. de ancho con bastidor de madera maciza o laminada de 115 mm.

Los herrajes serán de alta calidad.

Máxima estanqueidad: Triple junta de goma (dos de estanqueidad y 1 de rotura de sonido).

Cierre de seguridad: varios puntos de anclaje con herrajes, tanto horizontales como verticales.

La apertura será batiente y poseerá junquillo interior: con dos tipos de acabados.

Doble goma de estanqueidad en el marco de la ventana.





3.8.2. Interior.

Las puertas de paso tendrán hojas abatibles normalizadas, canteadas y molduradas, en madera de pino, para barnizar, con molduras y tapajuntas a juego, llevando la misma terminación los armarios empotrados; pero con hojas correderas. Los cercos serán macizos de 7x6 cm.

Irán acristaladas, tipo vidriera, las puertas de paso al salón-comedor, de dos hojas, y las de acceso a cocina, de una hoja.

Los herrajes para las puertas serán de latón, del modelo que se elija. Tendrán como mínimo tres pernios.

Las puertas interiores dispondrán de resbalón, con pomo y condena interior en los baños y dormitorios.

Los armarios empotrados tendrán maletero superior e irán revestidos de madera en su interior.

Toda la carpintería quedará totalmente terminada, con tapajuntas, guardavivos, etc.



3.9. Vidriería.

La carpintería exterior de puertas y ventanas acristaladas llevarán vidrio tipo Climalit 4/6/4 mm de espesor, sellado con cordones de silicona transparente, por ambos lados. Será de resistencia suficiente a la acción del viento. Se preverá la holgura suficiente para absorber dilataciones y no transmitir vibraciones.

En las ventanas del cuarto de baño se empleará el mismo sistema Climalit pero con vidrio traslúcido

tipo “Carglás” o similar en la parte interior, para evitar vistas directas.

El acristalamiento de la carpintería interior será con vidrio impreso incoloro de 6 mm de espesor, con junquillos de madera a juego con esta carpintería.



3.10.Instalaciones.

Antes de proceder a dar los revestimientos interiores se abrirán las rozas para las instalaciones de agua, desagües y electricidad, etc, colocándose las correspondientes tuberías y tubos de PVC, y recibiendo posteriormente éstas. Los instaladores levantarán croquis acotados con la disposición real de las conducciones eléctricas y de fontanería.

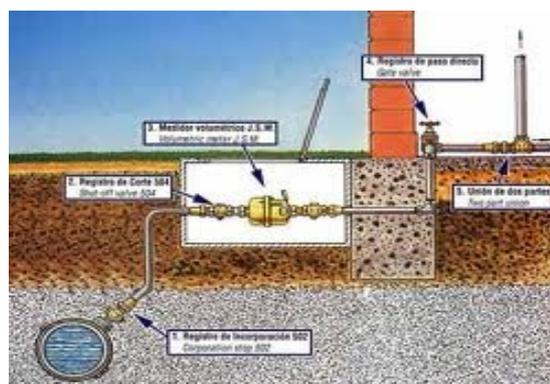
3.10.1.Electricidad.

Para la vivienda proyectada se prevé un grado de Electrificación Elevada, por tanto, la potencia prevista no será inferior a 9.200 W y la tensión de utilización será 230 V. En todo caso, la instalación se ajustará a las normas vigentes del REBT y a las de la compañía suministradora.

Las características de esta Instalación se describen en el anexo de Memoria de Instalaciones.

3.10.2.Fontanería.

Se proyecta un suministro a partir de una acometida general situada en armario a pie de parcela que contendrá una llave de corte, una válvula antirretorno y un grifo. El contador del agua se situará en el interior de la parcela o edificio, pero en zona fácilmente accesible, próxima a la entrada, alojado en armario impermeabilizado y con desagüe, protegido de las heladas y situando en el mismo armario la llave general de corte.





La red de distribución será de cobre según diámetros necesarios en cada punto según plano, debidamente enfundada en Artiglas, para evitar condensaciones. Para independizar parcialmente la instalación, en cada local húmedo, se han previsto llaves de paso con el fin de independizarlos y poder efectuar reparaciones o sustituciones en los mismos sin afectar al funcionamiento del resto.

Los circuitos de distribución se colocarán lo más próximos posible al techo, a un máximo de 30 cm, y debidamente aislados con coquillas.

Se separarán las canalizaciones de agua caliente y fría, y en los paramentos verticales, discurrirá la fría por debajo del agua caliente, con una separación mayor de 4 cm. Asimismo se realizará una separación de protección entre las canalizaciones paralelas de fontanería y cualquier conducción o cuadro eléctrico, de modo que sea mayor de 30 cm.

Las tuberías de agua caliente se situarán paralelamente a las de agua fría y dispondrán de otra tubería para retorno partiendo siempre desde el punto de consumo más alejado.

Se realizará la calorifugación de las canalizaciones de agua caliente cuando atraviesen zonas no calefactadas o discurran por el exterior.

Los orificios en muros para su paso se realizarán con la suficiente holgura para permitir la dilatación, sellando el espacio alrededor del tubo para realizar una correcta impermeabilización.

La red será estanca a una presión doble de la prevista de uso. Ningún tramo estará expuesto a las heladas.

Se posibilitará la libre dilatación de las canalizaciones.

En la ejecución de la red se controlarán la alineación de las tuberías y su perfecta sustentación para evitar que se transmitan tensiones a las válvulas, etc. Se dispondrán rácores o bridas en todos los elementos susceptibles de desmontaje.

No se admitirán abolladuras en las tuberías. Se cuidará de que, una vez colocadas las distribuciones interiores, las que discurran por el suelo sean tapadas con cemento para evitar su aplastamiento durante la ejecución de las obras.

En los finales de la distribución se colocarán tapones, para evitar la introducción en la red de materias extrañas.





3.10.3.Desagües y aparatos sanitarios.

La eliminación de aguas pluviales y residuales cumplirá las Normas Tecnológicas

El trazado de la red vertical de evacuación de aguas residuales, bajantes, es el más sencillo posible para garantizar la posibilidad de desagüe en todo punto de consumo, con la disposición de las bajantes correspondientes, y conseguir una circulación natural por gravedad. Será perfectamente estanca y no presentará exudaciones ni obstrucciones, sellando perfectamente sus juntas que serán de enchufe-cordón. Su sección es uniforme en toda la bajante. Quedará firmemente sujeta a los paramentos mediante abrazaderas, con fijaciones cada 1,5 m, de forma que cada tramo de bajante sea autoportante. Se protegerá de los cambios de temperatura, choques mecánicos y acciones químicas de otros materiales.

La red de evacuación y las bajantes de fecales y pluviales se realizarán en tuberías de PVC , de dimensiones según plano.



Los aparatos sanitarios de los baños serán de porcelana vitrificada, en color, y la grifería monomando de la casa Roca.



3.10.4. Calefacción y agua caliente sanitaria.

Instalación con doble acumulación (un depósito solar y un depósito de apoyo de caldera).

La calefacción de la vivienda se efectúa mediante circulación de agua caliente con emisores de calor compuestos por elementos de aluminio inyectado acoplables entre sí, y red de tubería de cobre.

Instalación solar compuesta por colector plano para el aprovechamiento de la energía solar Vitosol 100.



Acumulador solar de 250 litros en sala de máquinas e instalación en cobre. Grupo Térmico de fundición, situado en sala de máquinas, de 18.000 a 50.000 kcal/h de potencia, para instalaciones de Calefacción por agua caliente hasta 4 bar y 100°C. con acumulador de 250 litros.



Depósito gasoleo Schutz Eurodeposito 1000 litros de pared simple de polietileno para almacenamiento de gasoleo. Dimensiones 1300x720x 1350mm de alto.





3.10.5.Telefonía.

El tendido de las líneas se realiza en una canalización bajo tubo registrable. La canalización general se realiza a través de la zona común hasta la acometida de la vivienda. Se establecerá una separación mayor de 25 cm entre estas instalaciones y las de agua, gas o electricidad. La Instalación de telefonía cumple las especificaciones de la C.T.N.E. Se han previsto tomas de teléfono en el salón-comedor, cocina y en todos los dormitorios. En el acceso se instalará un portero electrónico, con teléfono mural.

3.10.5.Antenas de TV y FM.

La fijación de la antena se realizará de forma que no cause daños al recubrimiento de la cubierta. El tendido de la línea se realiza en canalización bajo tubo registrable. La antena se protege por toma de tierra. Se protegerán los materiales de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.



3.10.6.Puesta a tierra.

En cumplimiento de la ITC-BT-26 del nuevo Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, RD842/2002, de 2 de agosto, se establece una toma de tierra de protección, según el siguiente esquema: Se instalará en el fondo de las zanjas de cimentación, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo, de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022, con una sección mínima de 35 mm², formando un anillo cerrado recorriendo todo el perímetro de la edificación. A este anillo se conectarán electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo. Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edificio. (Caso zapatas de hormigón armado: se conectará un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata). Las conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena.





3.11.Revestimientos y pinturas.

Revestimientos exteriores.

Revestimiento continuo con mortero monocapa para acabado raspado fino, espesor 10 a 15 cms. Formación de aristas, mochetas y dinteles.



Revestimientos interiores.

Guarnecido maestreado de yeso proyectado a máquina de 15 mm de espesor medio con maestras cada 1,5m y posterior pintado con pintura plástica lisa. (color a elegir por el propietario).



4. Cumplimiento del CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.



4.1. Seguridad en caso de incendio

- 4.1.1. TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**
- 4.1.2. SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR**
- 4.1.3. SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR**
- 4.1.4. SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES**
- 4.1.5. SECCIÓN SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN
CONTRA INCENDIOS**
- 4.1.6. SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS**
- 4.1.7. SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA
ESTRUCTURA.**



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

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

1. El objetivo del requisito básico “ Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
 2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
 3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “ Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.
- 11.1 **Exigencia básica SI 1: Propagación interior:**se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.
 - 11.2 **Exigencia básica SI 2: Propagación exterior:** se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.
 - 11.3 **Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes:** el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
 - 11.4 **Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios:** el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuadas para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
 - 11.5 **Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos:** se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
 - 11.6 **Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura:** la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.



4.1.1. Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto (1)	Tipo de obras previstas (2)	Alcance de las obras (3)	Cambio de uso (4)
<i>Ejecución</i>	<i>Obra nueva</i>	<i>No procede</i>	<i>No</i>

(1) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura....

(2) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización....

(3) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral....

(4) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (criterios generales de aplicación) para las reformas y cambio de uso.

4.1.2. Sección SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta sección.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2) (3)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
<i>Sector 1 vivienda</i>	2.500		<i>Residencial vivienda</i>	EI-60	<i>EI-90</i>
<i>Sótano</i>	2.500		<i>Aparcamiento trastero</i>	EI-120	<i>EI-120</i>



- (1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (2) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta sección.
- (3) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja (1)		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
<i>EV-300</i>	3			EI2 30-C5	<i>EI2 30-C5</i>	E-30	<i>E-30</i>

- (1) Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta sección.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que establecen en la tabla 4.1 de esta sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
<i>Aparcamiento</i>	A2-s1,d0	<i>A2-s1,d0</i>	A2_{FL}-s1	<i>A2_{FL}-s1</i>

4.1.3. Sección SI 2: Propagación exterior

Distancia entre huecos

Se limita a esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

NO PROCEDE



4.1.4. Sección SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionamiento de los medios de evacuación.

En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.

Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto planta, sector	Uso previsto	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación (2) (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (3)		Recorridos de evacuación (3) (4) (m)		Anchura de salidas (5) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
<i>Pl.1 viv.</i>	<i>Res. Viv.</i>		20	14	1	1	25		1,00	1,00
<i>Sót.-1</i>	<i>Aparc</i>		40	4	1	1	35		1,00	1,00

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

(2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.

(3) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.



- (4) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- (5) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Protección de escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan de diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escale-ra	Sentido de evacuación	Altura de evacu. (m)	Protección (1)		Vestíbulo de independencia (2)		Anchura (3) (m)		Ventilación				
			Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Natural		Forzada		
										Norma	Proy	Norma	Proy
Sótano	Ascen	-2,90	EP	EP	Sí	Sí	1,00	1,00			-		-

- (1) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección: No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).
- (2) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.
- (3) El dimensionado de las escaleras de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

Vestíbulos de independencia

Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) de Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestíbulo de independencia (1)	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
		Norma	Proy	Natural (m ²)		Forzada		Norma	Proy	Norma	Proy
				Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy
Esc. Aparcam.	Aparcam	EI-120	EI-120		-		-	EI ₂ C-30	EI ₂ C-30	0,50	-

- (1) Señálese el sector o escalera al que sirve.



4.1.5. Sección SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1 de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto planta sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores de agua	
	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy
Vivienda	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Aparcam	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. Ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, hidrantes exteriores, etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé.												
Aparcam	<i>Ventilación natural a través de ventanas regularmente repartidas</i>											

4.1.6. Sección SI 5: Intervención de bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre circulación(m)	
Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy
3,5	-	4,5	-	20		5,3	-	12,50	-	7,20	-

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección. 57



- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones, u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso e que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) (1)		Separación máxima del vehículo (m)(2)		Distancia máxima (m) (3)		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy
5,00	-		-		-	30,00	-	10	-		-

(1) La altura libre normativa es la del edificio

(2) La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

Edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
Edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
Edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

(3) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI₂ 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
1,20	-	0,80	-	1,20	-	25,00	-

4.1.7. Sección SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:



- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio.
- Soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado (1)			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto (2)
<i>Sector 1 vivienda</i>	<i>Residenc. Vivienda</i>	<i>Hormigón</i>	<i>Hormigón</i>	<i>Hormigón</i>	R-90	<i>R-90</i>
<i>Sótano</i>	<i>Aparcamiento</i>	<i>Hormigón</i>	<i>Hormigón</i>	<i>Hormigón</i>	R-120	<i>R-120</i>

(1) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

(2) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.
- Adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio.
- Mediante la realización de los ensayos que establece el R.D.312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.



4.2. Seguridad de utilización



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

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

1. El objetivo del requisito básico “ Seguridad de utilización” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SU especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

- 12.1 **Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas:** se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
- 12.2 **Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.
- 12.3 **Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.
- 12.4 **Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación:** se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo de alumbrado normal.
- 12.5 **Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación:** se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de la personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.
- 12.6 **Exigencia básica SU 6: Seguridad frente el riesgo de ahogamiento:** se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.
- 12.7 **Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento:** se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.
- 12.8 **Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo:** se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.



4.2.1. Sección SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

SU 1.1. Resbaladidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

	Clase	
	NORMA	PROY
✗ Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	<i>1</i>
✗ Zonas interiores secas con pendiente >= 6% y escaleras	2	<i>2</i>
✗ Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	<i>2</i>
✗ Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente >= 6% y escaleras	3	<i>3</i>
✗ Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	<i>3</i>

SU 1.2. Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROY
✗ El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	<i>3 mm</i>
Pendiente máxima para desniveles <= 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	<= 25%	-
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	∅ <=15 mm	<i>15mm</i>
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	>= 800mm	<i>NP</i>
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: - En zonas de uso restringido - En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. - En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 1) - En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. - En el acceso a un estrado o escenario.	3	-
Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso Residencial Vivienda) (figura 1)	>=1.200 mm y >= anchura hoja	-

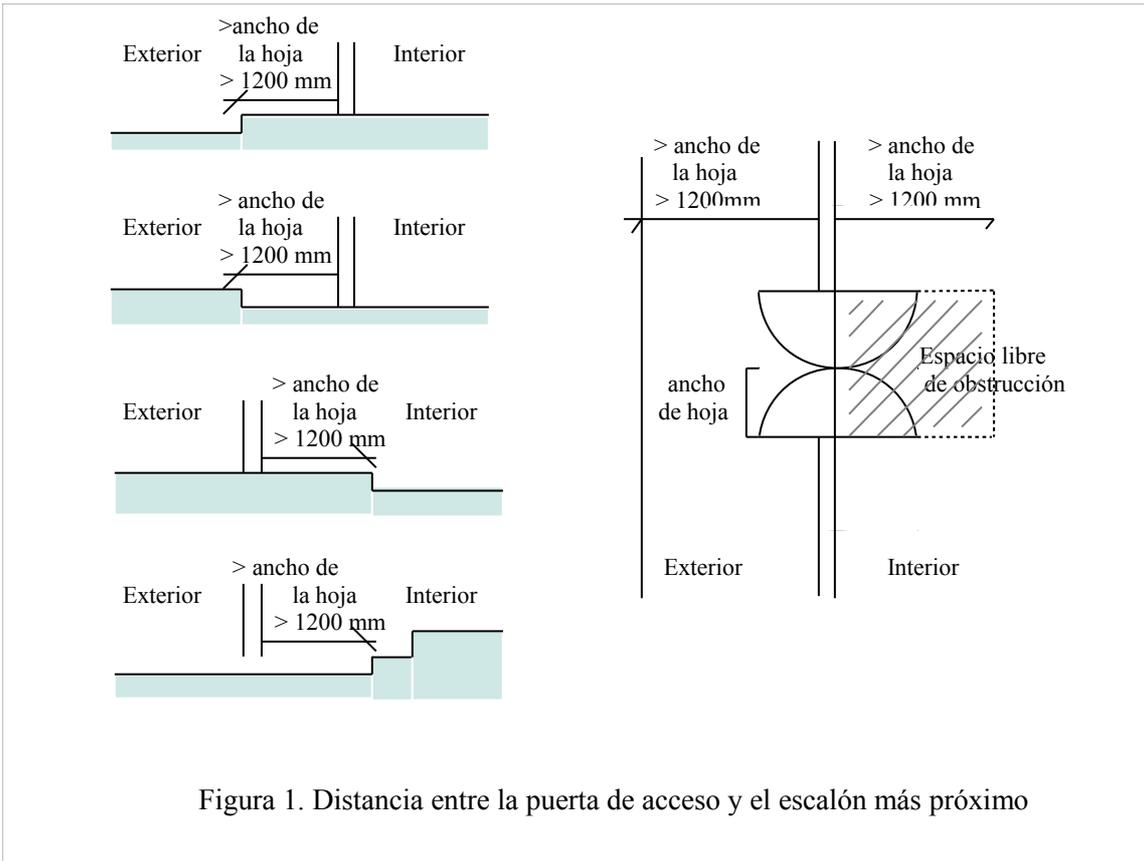


Figura 1. Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

SU 1.3. Desniveles

Protección de desniveles

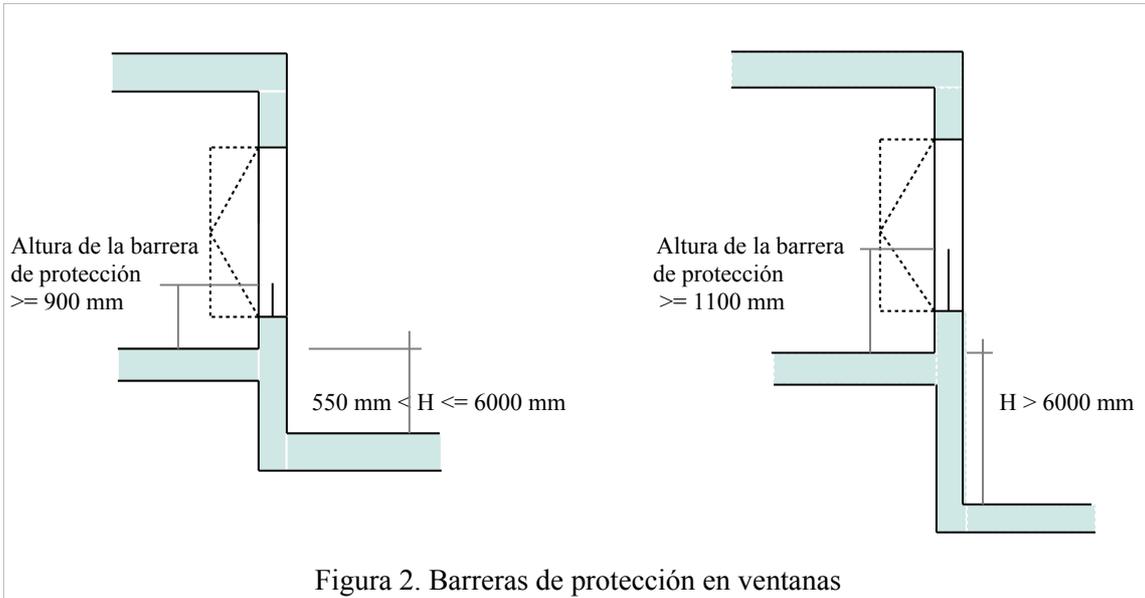
✗	Barreras de protección en los desniveles, huecos, y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h)	Para $h \geq 550$ mm
	Señalización visual y táctil en zonas de uso público	Para $h \leq 500$ mm Dif.táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
✗ Diferencia de cotas ≤ 6 m	≥ 900 mm	1.000 mm
Resto de los casos	≥ 1.100 mm	-
Huecos de escalera de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-

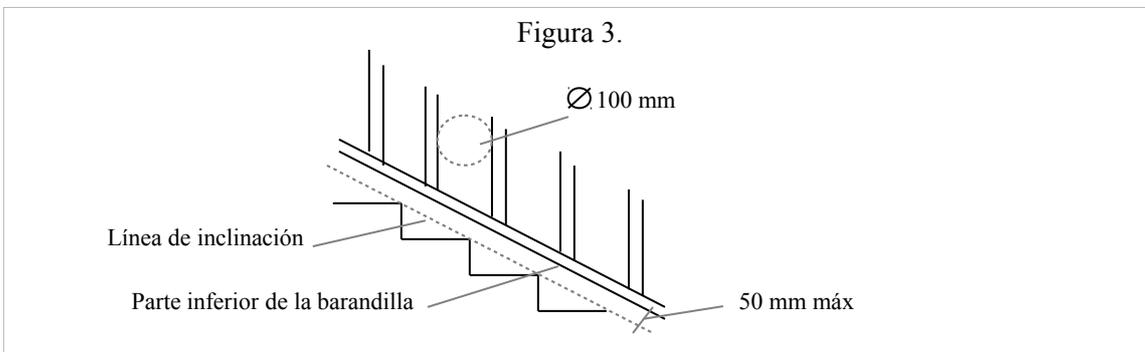
Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)



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

Características constructivas de las barreras de protección

		NORMA	PROYECTO
No serán escalables			
×	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a)	$200 \geq H_a \leq 700 \text{ mm}$	CUMPLE
×	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100 \text{ mm}$	CUMPLE
×	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50 \text{ mm}$	50





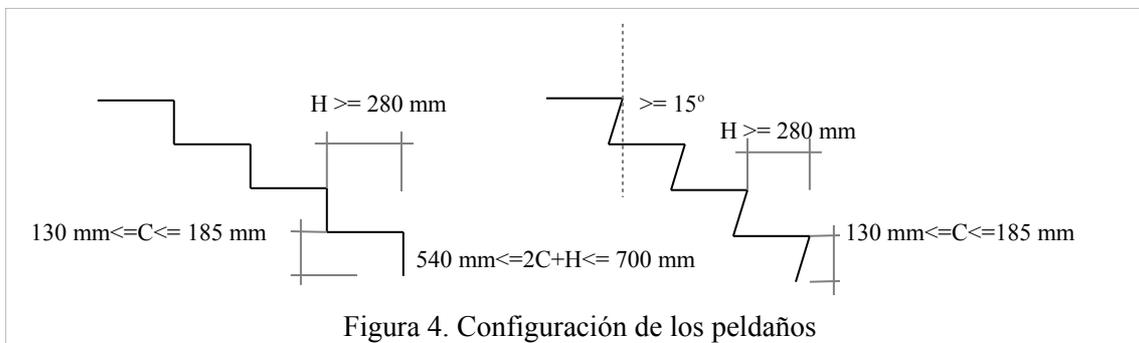
SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

X Escalera de trazado lineal		
	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	$\geq 800 \text{ mm}$	900 mm
Altura de la contrahuella	$\leq 200 \text{ mm}$	180 mm
Ancho de la huella	$\geq 220 \text{ mm}$	280 mm
Escalera de trazado curvo	Ver CTE DB-SU 1.4	-
Mesetas partidas con peldaños a 45°	-	-
Escalones sin tabica	-	-

Escaleras de uso general: peldaños

X Tramos rectos de escalera		
	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	300 mm
contrahuella	$130 \geq H \leq 185 \text{ mm}$	180 mm
Se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$	La relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	660 mm CUMPLE



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



Escaleras de evacuación ascendente		
Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)		<i>Tendrán tabica carecerán de bocel</i>
Escaleras de evacuación descendente		
Escalones, se admite		<i>Sin tabica con bocel</i>

Escaleras de uso general: tramos

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	<i>3</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 3,20$ m	<i>2,70 m</i>
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		<i>CUMPLE</i>
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		<i>CUMPLE</i>
En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera).	El radio será constante	-
En tramos mixtos	La huella medida en el tramo curvo \geq huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
Comercial y libre concurrencia	1200 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/> otros	1000 mm	<i>1000 mm</i>

Escaleras de uso general: mesetas

<input checked="" type="checkbox"/> Entre tramos de una escalera con la misma dirección		
Anchura de las mesetas dispuestas	\geq ancho escalera	<i>CUMPLE</i>
Longitud de las mesetas (medida en su eje)	≥ 1000 mm	<i>1000 mm</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Entre tramos de una escalera con cambios de dirección		
Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera	<i>CUMPLE</i>
Longitud de las mesetas (medida en su eje)	≥ 1000 mm	<i>1000 mm</i>



Escaleras de uso general: pasamanos

Pasamanos continuo			
X	En un lado de la escalera	Salvan altura ≥ 550 mm	
	En ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1200 mm o estén previstas para P.M.R.	
Pasamanos intermedios			
	Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2400 mm	-
	Separación de pasamanos intermedios	≤ 2400 mm	-
	Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1100 \text{ mm}$	-
Configuración del pasamanos			
X	Será firme y fácil de asir		
	Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	45 mm
	El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

Rampas

	Pendiente	Rampa estándar	$6\% < p < 12\%$	-
		Usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3\text{m}, p \leq 10\%$ $l < 6\text{m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	-
		Circulación de vehículos en garages, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 18\%$	18%
	Tramos	Longitud del tramo		
		Rampa estandar	$l \leq 15,00$ m	-
		Usuario silla ruedas	$l \leq 9,00$ m	-
		Ancho del tramo ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	Ancho en función de DB-SI	-
Rampa estandar				
	Ancho mínimo	$a \geq 1,00$ m	-	
Usuario silla de ruedas				
	Ancho mínimo	$a \geq 1200$ mm	-	
	Tramos rectos	$a \geq 1200$ mm	-	
	Anchura constante	$a \geq 1200$ mm	-	
	Para bordes libres, elemento de protección lateral	$h = 100$ mm	-	
	mesetas	Entre tramos de una misma dirección		



	Ancho meseta	a ≥ ancho rampa	-
	Longitud meseta	l ≥ 1500 mm	-
	Entre tramos con cambio de dirección		
	Ancho de meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa	-
	Ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm	-
	Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	-
	Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d ≥ 1500 mm	-
pasamanos			
	Pasamanos continuo en un lado	Desnivel > 550 mm	
	Pasamanos continuo en un lado (PMR)	Desnivel > 1200 mm	
	Pasamanos continuo en ambos lados	a > 1200 mm	
	Altura pasamanos	900mm ≤ h ≤ 1100mm	-
	Altura pasamanos adicional (PMR)	650mm ≤ h ≤ 750mm	-
	Separación del paramento	d ≥ 40 mm	-
Características del pasamanos			
	Sist. De sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		-
Escalas fijas			
	anchura	400mm ≤ a ≤ 800mm	-
	Distancia entre peldaños	d ≤ 300 mm	-
	Espacio libre delante de la escala	d ≥ 750 mm	-
	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	d ≥ 160 mm	-
	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-
Protección adicional			
	Prolongación de la barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	p ≥ 1000 mm	-
	Protección circundante	h > 4 m	-
	Plataformas de descanso cada 9 m	h > 9 m	-

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores

✕ Limpieza desde el interior	
Toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h \text{ máx} \leq 1300$ mm	CUMPLE ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería
En acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	

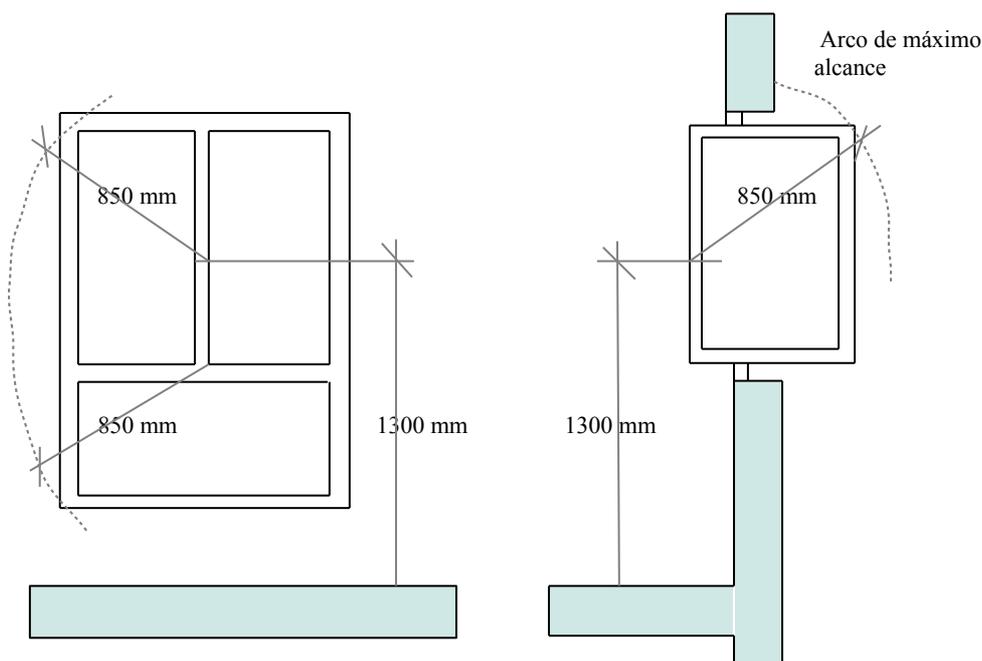


figura 5. limpieza acristalamiento desde interior

Limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m	No procede
Plataforma de mantenimiento	a \geq 400 mm
Barrera de protección	h \geq 1200 mm
Equipamiento de acceso especial	Previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada



4.2.2. Sección SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

SU 2.1. Impacto

Con elementos fijos		NORMA	PROY		NORMA	PROY
Altura libre de paso en zonas de circulación	Uso restringido	$\geq 2100\text{ mm}$	2600 mm	Resto de zonas	$\geq 2200\text{ mm}$	2600 mm
✗	Altura libre en umbrales de puertas				$\geq 2200\text{ mm}$	2100 mm
✗	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación				7000 mm	2200 mm
✗	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo				$\leq 150\text{ mm}$	100 mm
✗	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos				<i>Elementos fijos</i>	
Con elementos practicables						
✗	Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)				<i>NO PROCEDE</i>	
✗	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 y 1,50 m mínimo				<i>NO PROCEDE</i>	
<p>Figura 6. Disposición de las puertas laterales a vías de circulación</p>						
Con elementos frágiles						
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección					<i>NO PROCEDE</i>	
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección						
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55\text{ m} \leq \Delta H \leq 12\text{ m}$						
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12\text{ m}$						
Resto de casos						
Duchas y bañeras						



Partes vidriadas de puertas y cerramientos			
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas			
		NORMA	PROY
Señalización	Altura inferior	850mm < h < 1100mm	<i>NO PROCEDE</i>
	Altura superior	1500mm < h < 1700mm	<i>NO PROCEDE</i>
Travesaño situado a la altura inferior			<i>NO PROCEDE</i>
Montantes separados a ≥ 600 mm			<i>NO PROCEDE</i>

SU 2.2. Atrapamiento

		NORMA	PROY
X	Puerta corredera de accionamiento manual (d = distancia hasta objeto fijo más próximo)	d ≥ 200mm	<i>Empotrada en pared</i>
X	Elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	<i>Adecuados al tipo de accionamiento</i>	

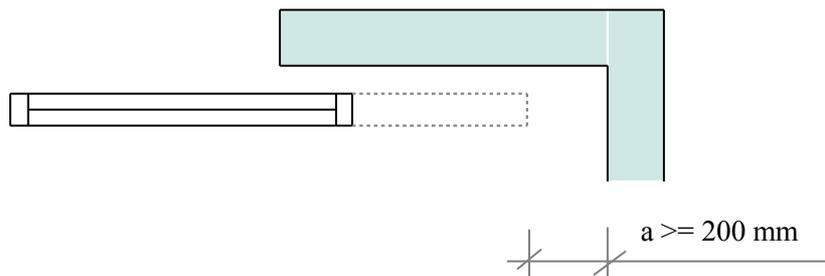


Figura 7. Holgura para evitar atrapamientos

4.2.3. Sección SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento		
En general:		
Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	NO PROCEDE	
Baños y aseos	<i>Iluminación controlado desde el interior</i>	
	NORMA	PROY
Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 150 N	<i>175 N</i>
Usuarios de silla de ruedas		
Recintos de pequeña dimensión para usuarios de silla de ruedas		
	NORMA	PROY
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	-



4.2.4. Sección SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación

SU 4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

			NORMA	PROY
Zona			Iluminación mínima (lux)	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
		Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	50
Factor de uniformidad media			fu >= 40%	40%

SU 4.2. Alumbrado de emergencia

Dotación			
Contarán con alumbrado de emergencia:			
	Recorridos de evacuación		
	Aparcamientos con S > 100 m ²		
	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección		
	Locales de riesgo especial		
	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado		
	Las señales de seguridad		
Condiciones de las luminarias		NORMA	PROY
Altura de colocación		h >= 2 m	h = 2,48 m
Se dispondrá una luminaria en:		Cada puerta de salida	
		Señalando peligro potencial	
		Señalando emplazamiento de equipo de seguridad	
		Puertas existentes en los recorridos de evacuación	
		Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa	
		En cualquier cambio de nivel	
		En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos	
Características de la instalación:			
- Será fija			
- dispondrá de fuente propia de energía			
- entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal			



- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5 sg, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60 sg.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo)		NORMA	PROY
Vías de evacuación de anchura ≤ 2 m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	1 lux
	Iluminancia de la banda central	$\geq 0,5$ lux	0,5 lux
Vías de evacuación de anchura > 2 m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2 m	-	-
A lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín.	$\leq 40:1$	40:1
Puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	5 luxes
Señales:valor mínimo del índice del Rendimiento Cromático(Ra)		Ra ≥ 40	Ra = 40
Iluminación de las señales de seguridad			
		NORMA	PROY
luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m ²	3 cd/m ²
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		$\leq 10:1$	10:1
Relación entre la luminancia L _{blanca} y la luminancia L _{color} > 10		$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	5 sg	5 sg
	100%	60 sg	60 sg

4.2.5. Sección SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Ámbito de aplicación	
Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación de los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centro 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 lo Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	<i>No es de aplicación a este proyecto</i>

4.2.6. Sección SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SU 6.1. Piscinas

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



SU 6.2. Pozos y depósitos

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

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

Ámbito de aplicación.

Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares.

4.2.8. Sección SU 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación				
			Instalación de sistema de protección contra el rayo	
Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)			no	
Ne (frecuencia esperada de impactos) <= Na (riesgo admisible)			sí	
Determinación de Ne				
Ng (nº impactos/año, 2 Km)	Ae 2 (m)	C1		Ne Ne = NgAeC ₁ 10 ⁻⁶
Densidad de impactos sobre el terreno	Superficie de captura equivalente del edificio 2 aislado en m , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno		
		Situación del edificio	C1	
1,50 (Murcia)		Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5	
		Rodeado de edificios más bajos	0,75	
		Aislado	1	
		Aislado sobre una		



				colina o promontorio		2				
								Ne=0,00045		
Determinación de Na										
C2 Coeficiente en función del tipo de construcción				C3 contenido del edificio		C4 uso del edificio		C5 necesidad de continuidad en las activ. Que se desarrollan en el edificio		Na Na = $5,5/C2C3C4C510$ -3
	Cubierta metálica	Hgón	Madera	Uso residencial	Uso residencial	Uso residencial				
Estruc. metálica	0,5	1	2	1	1	1				
Estruc. hormigón	1	1	2,5							
Estruc. madera	2	2,5	3					Na = 0,0055		
Tipo de instalación exigido										
Na	Ne	E = 1- Na/Ne		Nivel de protección						
				E >= 0,98		1				
				0,95 <= E < 0,98		2				
				0,80 <= E < 0,95		3				
				0 <= E < 0,80		4				
Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE										



4.3. Ahorro de energía



HE1 Limitación de demanda energética



Terminología

Cerramiento: Elemento constructivo del edificio que lo separa del exterior, ya sea aire, terreno u otros edificios.

Componentes del edificio: Se entienden por componentes del edificio los que aparecen en su envolvente edificatoria: cerramientos, huecos y puentes térmicos.

Condiciones higrotérmicas: Son las condiciones de temperatura seca y humedad relativa que prevalecen en los ambientes exterior e interior para el cálculo de las condensaciones intersticiales.

Demanda energética: Es la energía necesaria para mantener en el interior del edificio unas condiciones de confort definidas reglamentariamente en función del uso del edificio y de la zona climática en la que se ubique. Se compone de la demanda energética de calefacción, correspondiente a los meses de la temporada de calefacción y de refrigeración respectivamente.

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los cerramientos del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Espacio habitable: Espacio formado por uno o varios recintos habitables contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

Espacio no habitable: Espacio formado por uno o varios recintos no habitables contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

Hueco: Es cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio. Comprende las ventanas y puertas acristaladas.

Partición interior: Elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales (suelos y techos).

Puente térmico: Se consideran puentes térmicos las zonas de la envolvente del edificio en las que se evidencia una variación de la uniformidad de la construcción, ya sea por un cambio del espesor del cerramiento, de los materiales empleados, por penetración de elementos constructivos con diferente conductividad, etc., lo que conlleva necesariamente una minoración de la resistencia térmica respecto al resto de los cerramientos. Los puentes térmicos son partes sensibles de los edificios donde aumenta la posibilidad de producción de condensaciones superficiales, en la situación de invierno o épocas frías.



Recinto habitable: Recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran recintos habitables los siguientes:

- a) Habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales.
- b) Aulas, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente.
- c) Quirófanos, habitaciones, sales de espera, en edificios de uso sanitario.
- d) Oficinas, despachos, salas de reunión, en edificios de uso administrativo.
- e) Cocinas, baños, aseos, pasillos y distribuidores, en edificios de cualquier uso.
- f) Zonas comunes de circulación en el interior de los edificios.
- g) Cualquier otro con un uso asimilable a los anteriores.

Recinto no habitable: Recinto interior no destinado al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas. En esta categoría se incluyen explícitamente como no habitables los garajes, trasteros, las cámaras técnicas y desvanes no acondicionados, y sus zonas comunes.

Transmitancia térmica: Es el flujo de calor, en régimen estacionario, dividido por el área y por la diferencia de temperaturas de los medios situados a cada lado del elemento que se considera.

Unidad de uso: Edificio o parte de él destinada a un uso específico, en la que sus usuarios están vinculados entre sí bien por pertenecer a una misma unidad familiar, empresa, corporación; o bien por formar parte de un grupo o colectivo que realiza la misma actividad. Se consideran unidades de uso diferentes entre otras, las siguientes:

En edificios de vivienda, cada una de las viviendas.

En hospitales, hoteles, residencias, etc., cada habitación incluidos sus anexos.

En edificios docentes, cada aula, laboratorio, etc.



Ámbito de aplicación	×	Nacional	Autonómico	Local
	×	Edificios de nueva construcción		
		Modificaciones, Reformas o Rehabilitaciones de edificios existentes con $S_u > 1000 \text{ m}^2$ donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos		
		Edificios aislados con $S_u > 50 \text{ m}^2$		

Conformidad con la opción simplificada

Aplicabilidad (01)		Fachadas (02)					Cubiertas				
		Sup. cerramiento	Sup. huecos	Sup. total	Porcen huecos	HE1	Sup. cubierta	Sup. Lucernario	Sup. total	Porcen Lucernario	HE1
		O R I E N T A C I Ó N	N								
E											
SE											
S											
SO											
O											

Conformidad con la opción simplificada

Determinación de la zonificación climática										
Localidad	Altitud (m)	Desnivel (03)	Zona (04)	$\Phi_{e,cp}$ (05)	$\Phi_{e,loc}$ (06)	$\Phi_{e,cp}$ (07)	$P_{sat,c}$ p (08)	$P_{e,cp}$ (09)	$P_{sat,loc}$ c (10)	$\Phi_{e,loc}$ (11)
Capital de provincia	25			10,6		72				
Localidad proyecto	40	15	IV		10,6					

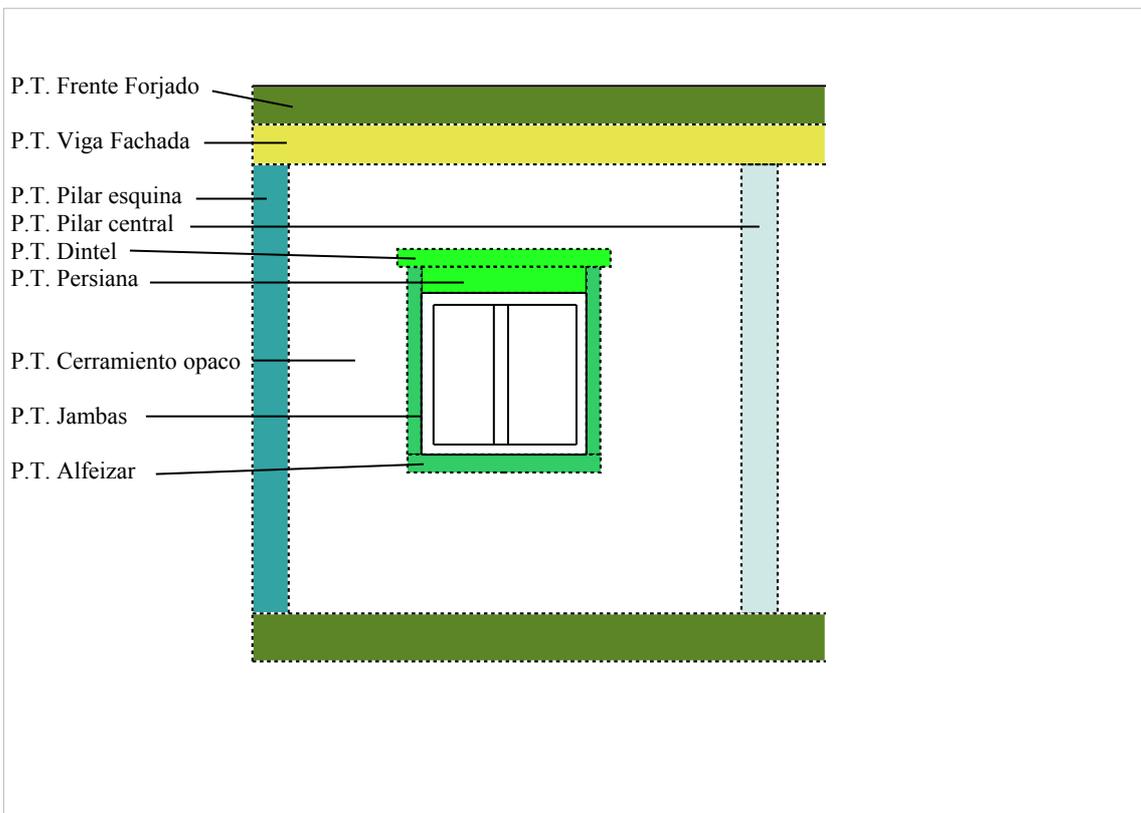
(01) Cumplimiento simultáneo de ambas condiciones
 (02) Se admiten porcentajes de huecos superiores al 60% en fachadas cuya área total suponga un porcentaje inferior al 19% del área total de las fachadas del edificio.
 (03) Diferencia de nivel entre la localidad de proyecto y la capital de provincia.
 (04) Zona climática obtenida del Apéndice D, Tabla D.1 del CTE HE1.
 (05) Temperatura exterior del mes de Enero de la capital de Provincia. Apéndice G, Tabla G.2 del CTE HE1.
 (06) Temperatura exterior del mes de Enero de la localidad de proyecto. Se supondrá que la temperatura exterior es igual a la de la capital de provincia correspondiente minorada en 1 °C por cada 100 m de diferencia de altura entre ambas localidades. Si la localidad se encuentra a menor altura que la de referencia se tomará para dicha localidad la misma temperatura y humedad que la que corresponde a la capital de provincia.

- (07) Humedad Relativa Exterior del mes de Enero de la capital de Provincia. Apéndice G, Tabla G.1 del CTE HE1.
- (08) Presión de saturación de vapor de la capital de provincia. Calculo según expresiones (G.14) y (G.15) del Apéndice G, apartado G.3.1.
- (09) Presión de vapor del aire exterior de la capital de provincia. Calculo según expresión (G.13) del Apéndice G, apartado G.2.2.3, pto.3.
- (10) Presión de saturación de vapor de la localidad de proyecto. Calculo según expresiones (G.14) y (G.15) del Apéndice G, apartado G.3.1.
- (11) Humedad Relativa Exterior del mes de Enero de la localidad de proyecto de Provincia. Calculo según expresión (G.2) del Apéndice G, apartado G.1.1, pto. 4,d).

Observaciones:

(Para cumplimentar en el caso que se adopten criterios distintos a la Norma o medidas singulares que se quieran reseñar)

Esquema de envoltante térmica de un Cerramiento de Fachada con sus Puentes Térmicos





Fichas justificativas de la opción simplificada

Ficha 1: Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA	B3	Zona de baja carga interna	<input checked="" type="checkbox"/>	Zona de alta carga interna	
----------------	----	----------------------------	-------------------------------------	----------------------------	--

Muros (UMm) y (UTm)					
Tipos		A² (m²)	U² (W/m² K)	A*U(W/K)	Resultados
N	fachada				$\Sigma A =$
	Puente térmico(contorno ventanas)				$\Sigma A*U =$
					$UMm = \Sigma A*U / \Sigma A =$
E	fachada				$\Sigma A =$
	Puente térmico(contorno ventanas)				$\Sigma A*U =$
					$UMm = \Sigma A*U / \Sigma A =$
O	fachada				$\Sigma A =$
	Puente térmico(contorno ventanas)				$\Sigma A*U =$
					$UMm = \Sigma A*U / \Sigma A =$
S					$\Sigma A =$
					$\Sigma A*U =$
					$UMm = \Sigma A*U / \Sigma A =$
SE	fachada				$\Sigma A =$
	Puente térmico(contorno ventanas)				$\Sigma A*U =$
					$UMm = \Sigma A*U / \Sigma A =$
SO					$\Sigma A =$
					$\Sigma A*U =$
					$UMm = \Sigma A*U / \Sigma A =$
C T E R					$\Sigma A =$
					$\Sigma A*U =$
					$UTm = \Sigma A*U / \Sigma A =$



Suelos (USm)				
Tipos	A^2 A (m)	U^2 (W/m K)	A*U(W/K)	Resultados
solera				$\Sigma A =$
Forjado sanitario				$\Sigma A * U =$
Forjado 1 garaje				$USm = \Sigma A * U / \Sigma A =$

Cubiertas y lucernarios (UCm, FLm)				
Tipos	A^2 A (m)	U^2 (W/m K)	A*U(W/K)	Resultados
Cubierta plana				$\Sigma A =$
				$\Sigma A * U =$
				$UCm = \Sigma A * U / \Sigma A =$

Huecos (UHm, FHm)				
Tipos	A^2 A (m)	U^2 (W/m K)	A*U(W/K)	Resultados
N	Acrilamiento doble con cámara de aire (8+6+6)			$\Sigma A =$
	Acrilamiento doble con cámara de aire (6+6+6)			$\Sigma A * U =$
				$UHm = \Sigma A * U / \Sigma A =$

Tipos	A^2 A (m)	U	F	A*U	A*F	Rerultados
E	Acrilamiento doble con cámara de aire (8+6+6)					
	Acrilamiento doble con cámara de aire (6+6+6)					
	Acrilamiento doble con cámara de aire (6+6+6)					
Acrilamiento doble						



O	con cámara de aire (8+6+6)						
	Acrisolamiento doble con cámara de aire (6+6+6)						
	Acrisolamiento doble con cámara de aire (6+6+6)						
S E	Acrisolamiento doble con cámara de aire (8+6+6)						
	Acrisolamiento doble con cámara de aire (6+6+6)						



Ficha 2: Conformidad. Demanda energética

ZONA CLIMÁTICA	B3	Zona de baja carga interna	X	Zona de alta carga interna	
----------------	----	----------------------------	---	----------------------------	--

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	Umáx(proyecto)(1) Umáx(2)
Muros de fachada Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno Particiones interiores en contacto con espacios no habitables Suelos Cubiertas Vidrios de huecos y lucernarios Marcos de huecos y lucernarios Medianerías	
Particiones interiores (edificios de viviendas)(3)	

Muros de fachada		Huecos y lucernarios	
UMn(4)	UMlim(5)	UHm(4) UHlim(5)	FHm(4) FHlim(5)
N			
E			
O			
S			
SE			
SO			

Cerr.contacto terreno	Suelos	Cubiertas	Lucernarios
UTm(4) UMlim(5)	USm(4) USlim(5)	UCm(4) UClim(5)	FLm(4) FLim(5)

- (1) Umáx(proyecto) corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en el proyecto.
- (2) Umáx corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.
- (3) En edificios de viviendas, Umáx(proyecto) de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.



- (4) Paramentos característicos medios obtenidos en la ficha 1.
- (5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

Ficha 3: Conformidad. Condensaciones

Tipos	C. superficiales		C. intersticiales							
	$fR_{si} \geq fR_{smin}$		$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
fachada	fR_{si}									
	fR_{smin}									
Puente térmico en esquina saliente de cerramiento	fR_{si}									
	fR_{smin}									
Puente térmico en esquina entrante de cerramiento	fR_{si}									
	fR_{smin}									
Puente térmico entre cerramiento y solera	fR_{si}									
	fR_{smin}									
Puente térmico entre cerramiento y forjado	fR_{si}									
	fR_{smin}									
	fR_{si}									
	fR_{smin}									



HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas



Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Normativa a cumplir:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98.
- R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

Tipo de instalación y potencia proyectada

<input checked="" type="checkbox"/>	Nueva planta	<input type="checkbox"/>	Reforma por cambio o inclusión de instalaciones	<input type="checkbox"/>	Reforma por cambio de uso
-------------------------------------	--------------	--------------------------	-------------------------------------------------	--------------------------	---------------------------

Inst. Individuales de potencia térmica nominal menor de 70 Kw. (ITE 02)			
Generadores de calor		Generadores de frío	
A.C.S: (Kw)		Refrigeradores (Kw)	
Calefacción (Kw)			
Mixtos (Kw)			
Producción Total de Calor			
Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales			

INST: COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor. (ITE 02)			
Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5Kw.			
Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
Potencia térmica nominal total			
Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.			
Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
Potencia térmica nominal total			
Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw.			
En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Específico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este.			



X Instalaciones específicas. Producción de A.C.S. Por colectores solares planos (ITE 10.1)			
Tipo de instalación	<i>En cubierta plana</i>		
Sup. Total de colectores	2 4,3 m		
Caudal de diseño	642 l/h	Volumen Acumulador	300 l
Potencia del equipo convencional auxiliar			2400 W

Valores máximos de nivel sonoro en ambiente interior producido por la instalación. (según tabla 3 ITE 02.2.3.1)

Tipo de local	DÍA		NOCHE	
	V _{máx} Admisible	Valor Proyecto	V _{máx} Admisible	Valor Proyecto

Diseño y dimensiones del recinto de instalaciones

No se consideran salas de máquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso cumplirán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen, y en los que se facilitaran las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

Chimeneas

Instalaciones individuales, según lo establecido en la NTE-ISH.
Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.
Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw, según norma UNE 123.001.94

Condiciones generales de las salas de máquinas

X Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.
X Distancia máxima de 15 m, desde cualquier punto de la sala a la salida.
X Cumplimiento de protección contra incendios según NBE-CPI 96. Se clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo.(ver art. 19 de MBE-CPI 96)
X Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.
X Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas igual o mayor de 200 lux.



Condiciones para salas de máquinas de seguridad elevada

Distancia máxima de 7,5 m, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m ² .
Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-240.
Si poseen dos o mas accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.
Al menos los interruptores general y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.

Dimensiones mínimas para las salas de calderas

	En Proyecto
Distancia entre calderas y paramentos laterales (> 70 cm)	> 70 cm
Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o líquido (>70 cm)	> 70 cm
Distancia a la pared trasera, para quemadores de fueloil (> longitud de la caldera.)	
Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido (> longitud de la caldera.)	
Distancia frontal, excepto para combustible sólido (> longitud de la caldera.)	
Distancia frontal para combustible sólido (> 1,5 x longitud de la caldera.)	
Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.)	>80 cm

Dimensiones mínimas para las salas de maquinaria frigorífica

	En Proyecto
Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (> 80 cm.)	
Distancia a la pared trasera (> 80 cm.)	
Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared (> longitud del equipo.)	
Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico (H) y el techo (H+100 cm > 250 cm)	

- (1) Cuando la potencia térmica total en instalaciones individuales sea mayor de 70 Kw, se cumplirá lo establecido en la ITE 02 para instalaciones centralizadas.
- (2) La potencia térmica instalada en un edificio con instalaciones individuales será la suma de las potencias parciales correspondientes a las instalaciones de producción de calefacción, refrigeración y A.C.S., según ITE 07.1.2.
- (3) No es necesario la presentación de proyecto para instalaciones de A.C.S. con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia de cada uno de ellos igual o inferior a 70 Kw.



HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
(NO PROCEDE AL TRATARSE DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR)



HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria



HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

1. Generalidades

1.1. Ámbito de aplicación

✗	1.1.1	Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
	1.1.2	Disminución de la contribución solar mínima: a) Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio. b) El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable. c) El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo. d) Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable. e) Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria. f) Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.
	1.2	Procedimiento de verificación a) Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1. b) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3. c) Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento del apartado 4.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1. Contribución solar mínima

✗	Caso general Tabla 2.1 (zona climática IV)	70%
	Efecto Joule	No procede
	Medidas de reducción de contribución solar	No procede
✗	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador	0
✗	Orientación del sistema generador	Sur
✗	Inclinación del sistema generador: = latitud geográfica	37,8° N
✗	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación	S/ apartados 3.5 y 3.6
	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas	No procede
	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado	No procede



Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%			<i>No procede</i>	
a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario). b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacúa los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador). c) pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento. d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.				
	Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sistema generador	Orientación e inclinación	sombras	Total
✗	General	10%	10%	15%
	Superposición	20%	15%	30%
	Integración arquitectónica	40%	20%	50%

3. Cálculo y dimensionado

3.1. Datos previos

✗	Temperatura elegida en el acumulador final	60°
✗	Demanda de referencia a 60°, Criterio de demanda: Vivienda unifamiliar	30 l/p persona
✗	Nº real de personas (nº mínimo según tabla CTE-77)	6
✗	Cálculo de al demanda real	180 l/d
	Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60°C, se deberá alcanzar la contribución mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60°C. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión	<i>No procede</i>
	$D(T) = \sum_{i=1}^{12} D_i(T) \quad (3.1) \quad D_i(T) = D_i(60^\circ\text{C}) \times \left\{ \frac{60 - T_i}{T - T_i} \right\} \quad (3.2)$	
	Siendo D(T) Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida; Di(T) Demanda de agua caliente sanitaria para en mes i a la temperatura T elegida; Di(60°C) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60°C; T Temperatura del acumulador final; Ti Temperatura media del agua fría en el mes i	
✗	Radiación Solar Global	
	Zona climática	2 MJ/m Kwh/m
	IV	H >= 18,0 H >= 5,0



3.2. Condiciones generales de la instalación

La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	Apartado
<input checked="" type="checkbox"/> Condiciones generales de la instalación	3.2.2
<input checked="" type="checkbox"/> Fluido de trabajo	3.2.2.1
Protección contra heladas	<i>No procede</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Protección contra sobrecalentamientos	3.2.2.3.1
<input checked="" type="checkbox"/> Protección contra quemaduras	3.2.2.3.2
<input checked="" type="checkbox"/> Protección de materiales contra altas temperaturas	3.2.2.3.3
<input checked="" type="checkbox"/> Resistencia a presión	3.2.2.3.4
<input checked="" type="checkbox"/> Prevención de flujo inverso	3.2.2.3.5

3.3. Criterios generales de cálculo

1	Dimensionado básico: método de cálculo							
<input checked="" type="checkbox"/>	Valores medios diarios							
	Demanda energética	S/E						
	Contribución solar	S/E						
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Prestaciones globales anuales							
	Demanda de energía térmica	S/E						
	Energía solar térmica aportada	S/E						
	Fracciones solares mensual y anual	S/E						
	Rendimiento medio anual	S/E						
3	Meses del año en los que la energía producida supera la demanda de la ocupación real							
	Periodo de tiempo en el cual puedan darse condiciones de sobrecalentamiento	S/E						
<input checked="" type="checkbox"/>	Medidas adoptadas para la protección de la instalación	Las necesarias según la empresa						
4	Sistemas de captación							
<input checked="" type="checkbox"/>	El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.							
<input checked="" type="checkbox"/>	Los captadores que integran la instalación son del mismo modelo							
5	Conexión							
	La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan en las filas constituidas por el mismo número de elementos.							
	Conexión de las filas de captadores	<table border="1"> <tr> <td>En serie</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>En paralelo</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>En serie paralelo</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	En serie	<input checked="" type="checkbox"/>	En paralelo	<input type="checkbox"/>	En serie paralelo	<input type="checkbox"/>
En serie	<input checked="" type="checkbox"/>	En paralelo	<input type="checkbox"/>	En serie paralelo	<input type="checkbox"/>			



	Instalación de válvulas de cierre en las baterías de captadores	Entrada	<input checked="" type="checkbox"/>	Salida	<input checked="" type="checkbox"/>	Entre bombas	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Instalación de válvula de seguridad							
	Tipo de retorno	Invertido	<input checked="" type="checkbox"/>	Válvulas de equilibrio				
6	Estructura de soporte							
	Cumplimiento de las exigencias del CTE de aplicación en cuanto a seguridad:							
<input checked="" type="checkbox"/>	Previsiones de cálculo y construcción para evitar transferencias de cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico por dilataciones térmicas.							
<input checked="" type="checkbox"/>	Estructura portante				<i>Según la empresa suministradora</i>			
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de fijación de captadores				<i>Según la empresa suministradora</i>			
<input checked="" type="checkbox"/>	Flexión máxima del captador permitida por el fabricante					S/EMPRESA		
	Número de puntos de sujeción de captadores					S/EMPRESA		
	Área de apoyo					S/EMPRESA		
	Posición de los puntos de apoyo					S/EMPRESA		
<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha previsto que los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojen sombra sobre los captadores							
	Instalación integrada en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.							
7	Sistema de acumulación solar							
	Volumen del depósito de acumulación solar (litros)							
	Justificación del volumen del depósito de acumulación solar (Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación).					FÓRMULA $50 < V/A < 180$		
	A = dato Suma de las áreas de los captadores (m2)					RESULTADO $50 < \text{valor} < 180$		
	V = dato Volumen del depósito de acumulación solar (litros)							
	Nº de depósitos del sistema de acumulación solar					Valor		
	Configuración del depósito de acumulación solar			Vertical		Horizontal		
	Zona de ubicación			Exterior		Interior	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Fraccionamiento del volumen de acumulación en depósitos:nº de depósitos							
	Disposición de los depósitos en el ciclo de consumo		<input checked="" type="checkbox"/> En serie invertida	En paralelo, con los circuitos primarios y secundarios equilibrados				
	Prevención de la legionelosis: medidas adoptadas							
	Nivel térmico necesario mediante el no uso de la instalación Instalaciones prefabricadas							
<input checked="" type="checkbox"/>	Conexión puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar							
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalación de termómetro							
	Corte de flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daño del sistema 3 (en el caso de volumen mayor de 2 m)		<input checked="" type="checkbox"/>	Válvulas de corte	Otro sistema (especificar)			
8	Situación de las conexiones							
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósitos verticales							96



	Altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador	2,5 m
	La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste	
	La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior	
	La extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior	
	Depósitos horizontales: las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos	
✗	Desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación	
	9 Sistema de intercambio	
✗	Intercambiador independiente: la potencia P de determina para las condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m2 y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%	$Fórmula P \geq 500 * A$ $P = Valor$ $Resultado = Valor \geq 500 * A$
	Intercambiador incorporado al acumulador: relación entre superficie útil de intercambio (Sui) y la superfice total de captación (STc)	$Sui \geq 0,15 STc$
✗	Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor	
	10 Circuito hidráulico	
	Equilibrio del circuito hidráulico	
	Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo	
	Se ha dispuesto un control de flujo mediante válvulas de equilibrado	
	Caudal del fluido portador	
✗	El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m2 de red de captadores	$1,5 (l/s)$ $Se cumple que$ $1,2 \leq Valor \leq 2 c / 100 m2$ $de red de captadores$
	Captadores conectados en serie	$Valor / n^{\circ} de captadores$
	11 Tuberías	
✗	El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo	
✗	Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general	
	Pendiente mínima de los tramos horizontales en el sentido de la circulación	1%
	Material de revestimiento para el aislamiento de las tuberías de intemperie con el objeto de proporcionar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas	
	Tipo de material	Descripción del producto
✗	Pintura asfáltica	
	Poliéster reforzado con fibra de vidrio	
	Pintura acrílica	



12	Bombas	
X	Caída máxima de presión en el circuito	S/EMPRESA
X	Se ha diseñado el circuito de manera que las bombas en línea se monten en las zonas más frías del mismo, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal	
	Instalaciones superiores a 50 m2 de superficie: se han instalado dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario, previéndose el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma natural o automáticas	
	Piscinas cubiertas:	Colocación de filtro
	disposición de elementos	Entre la bomba y los captadores
		Sentido de la corriente
		bomba-filtro-captadores
		Impulsión de agua caliente
		Por la parte inferior de la piscina
		Impulsión de agua filtrada
		En superficie
13	Vasos de expansión	
	Se ha previsto su conexión en la aspiración de la bomba	
	Altura en la que se sitúan los vasos de expansión	S/EMPRESA
14	Purga de aire	
	En los puntos de altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaeración y purgador manual o automático	
	Volumen útil del botellín	3 Valor > 100cm
	Volumen útil del botellín si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaerador con purgador automático	S/EMPRESA
	Por utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual	
15	Drenajes	
	Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse	
16	Sistemas de energía convencional adicional	
X	Se ha dispuesto de un Sistema convencional adicional para asegurar el abastecimiento de la demanda térmica	
X	El sistema convencional auxiliar se ha diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación	
X	Sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea: dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.	Normativa de aplicación
	Sistema de energía convencional auxiliar sin acumulación, es decir es una fuente instantánea: El equipo es modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.	



	Climatización de piscinas: para el control de la temperatura del agua se dispone de una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor a temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10°C mayor que la temperatura máxima de impulsión.	<i>Temperatura máxima de impulsión</i>
17	Sistema de control	
	Tipos de sistema	
X	De circulación forzada, supone un control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de tipo diferencial	
	Con depósito de acumulación solar: el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2°C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7°C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2°C.	
X	Colocación de las sondas de temperatura de la acumulación	<i>En la parte superior de los captadores</i>
X	Colocación del sensor de temperatura de la acumulación	<i>En la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador</i>
X	Temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control (de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamiento de los circuitos).	<i>S/EMPRESA</i>
X	Temperaturas mínima a la que debe ajustarse el sistema de control (de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido).	<i>S/EMPRESA</i>
18	Sistemas de medida	
	Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m2 se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:	
	Temperatura de entrada agua fría de red	<i>S/EMPRESA</i>
X	Temperatura de salida acumulador solar	<i>S/EMPRESA</i>
X	Caudal de agua fría de red	<i>S/EMPRESA</i>

3.4. Componentes

La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.4 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	apartado
X Captadores solares	<i>3.4.1</i>
X Acumuladores	<i>3.4.2</i>
X Intercambiador de calor	<i>3.4.3</i>
X Bombas de circulación	<i>3.4.4</i>



✗	Tuberías	3.4.5
✗	Válvulas	3.4.6
Vasos de expansión		
✗	Cerrados	3.4.7.1
✗	Abiertos	3.4.7.2
✗	Purgadores	3.4.8
✗	Sistema de llenado	3.4.9
✗	Sistema eléctrico y de control	3.4.10

3.5. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

1	Introducción	
✗	Ángulo de acimut	$\alpha = Valor$
✗	Ángulo de inclinación	$\beta = Valor$
✗	Latitud	$\Phi = Valor$
✗	Valor de inclinación máxima	<i>Valor</i>
✗	Valor de inclinación mínima	<i>Valor</i>
Corrección de los límites de inclinación aceptables		
✗	Inclinación máxima	<i>Valor</i>
✗	Inclinación mínima	<i>Valor</i>

3.6. Cálculo de las pérdidas de radiación solar por sombras

✗	Porcentaje de radiación solar perdida por sombras	<i>Valor</i>
---	---------------------------------------------------	--------------



5. Cumplimiento otros reglamentos



5.1. Habitabilidad



Edificios de vivienda unifamiliar o colectiva

(cada casilla verificada indica que los requisitos del punto indicado vienen cumplidos en el proyecto)

Los conceptos en letra cursiva son exigibles solo a la vivienda protegida

5.1.1. Cumplimiento de los requisitos funcionales

1.1 (1)	Las viviendas están diseñadas con ajuste a los criterios establecidos en el punto 1.1 del Anexo I.	X
1.2 (2)	Las alturas libres son $\geq 2,70/2,84/2,48$ m en los casos definidos en el punto 1.2.	X
1.3 (3)	Se cumple las dimensiones mínimas de viviendas y anejos de la Tabla 1	X
1.4 (14)	<i>Todas las viviendas disponen de, al menos, 1 cuarto de estar, 1 cuarto higiénico y 1 pieza de servicio.</i>	X
1.5 (14)	<i>Todas las viviendas, salvo el tipo estudio, disponen de, al menos, un dormitorio de superficie ≥ 10 m²</i>	X
1.10 (14)	<i>Todas las viviendas disponen de un cuarto higiénico completo accesible desde pieza de circulación interior.</i>	X
1.11 (9)	<i>Las piezas de servicio disponen de ventilación de acuerdo con las condiciones del punto 1.11.</i>	X
1.15 (10)	<i>El garaje de vivienda unifamiliar cumple las condiciones de los puntos 1.15, 1.16 y 1.17.</i>	X
1.19 (17)	<i>Las plazas de aparcamiento en garaje colectivo reúnen las condiciones del punto 1.19.</i>	
1.20 (17)	<i>Las circulaciones rodadas en el garaje colectivo reúnen las condiciones del punto 1.20.</i>	
1.21 (17)	<i>Las rampas de vehículos reúnen las condiciones del punto 1.21.</i>	X
1.22 (17)	<i>El ancho de la puerta de acceso de vehículos al garaje tiene ancho $\geq 2,60$ m.</i>	X
1.23 (17)	<i>El garaje dispone de 1 o 2 accesos de acuerdo con las condiciones del punto 1.23.</i>	X



Cuadro de superficies útiles de vivienda y anejos

	Ocupación (4)		Cumplimiento de las condiciones de superficie de la Tabla 1									
	pieza	S mín	VIVDA TIPO A	VIVDA TIPO B	VIVDA TIPO C	VIVDA TIPO D	VIVDA TIPO E	VIVDA TIPO F	VIVDA TIPO G	VIVDA TIPO H	VIVDA TIPO I	VIVDA TIPO J
Cumplimiento de los rectángulos mínimos de la Tabla 1	SC (5)	12+n	64,46									
	SC(5)		60,87									
	Dp (6)	10	44,42									
	Dp2(6)	8	31,05									
	Dd (6)	8	19,08									
	Dd (6)	8	20,18									
	Dd(6)	8	22,24									
	Dd(6)	8	16,29									
	Di(6)	6	14,53									
	Co (7)	-	29,84									
	h1 (8)	-	7,49									
	h2 (8)	-	5,29									
	h3 (8)	-	9,00									
	h4 (8)	-	5,18									
	h5 (8)	-	7,00									
	s1 (9)	-	11,70									
	s2 (9)	-	20,41									
	s3 (9)	-	11,93									
	s4 (9)	-	14,71									
	s5 (9)	-	8,54									
	Cir 1	-	12,07									
	Cir 2	-	7,00									
	Cir 3	-	5,25									
	Cir 4	-	16,95									
	recreo	-	14,71									
	Sup tot interior		471,41									
	te (11)	-	36,31									
	te (11)	-	11,87									
	te (11)	-	34,02									
	te (11)	-	22,40									
te (11)	-	5,30										
te (11)	-	5,30										
Sup tot vivnda		586,61										



Gu (12)	14	180,44									
Gc (13)	-										

Leyenda:

SC = salon-comedor	EC = Estar-cocina	Co = cocina	Dp = dormitorio ppal	Dd = dormitorio doble
Di = dormitorio ind.		h1-2-3 = cuarto higié	S1-2 = piezas ser. int	cir = piezas circulación
S3-4 = piezas servicio exteriores		te = terrazas	Gu = garaje unifam	Gc = garaje colectivo

Condiciones superficiales y geométricas de los patios: (18)

1.13 (18)	En los patios de luz privativos se cumple con las condiciones del número 1.13.	
1.14 (18)	La cubrición de los mismos reúne los requisitos exigidos en la HE 1 del CTE para los lucernarios	

Tabla 2 Dimensionado de patios de luces colectivos

		Patio de sección constante			Patio de sección variable		
Altura del patio (nº de plantas)		Diámetro del círculo min. inscribible (m)	Sup. mínima de la sección (m2)		Diámetro del círculo min. inscribible (m)	Sup. mínima de la sección en cada planta (m2)	
(Si>10)	Nº plantas	Diámetro min. inscr.	Sup. min. sección		≥ 3	(se adjunta detalle) (19)	
	10	≥ 4.3	≥ 18.5			≥ 30	
	9	≥ 4.1	≥ 16.8			≥ 27	
	8	≥ 3.9	≥ 15.2			≥ 24	
	7	≥ 3.7	≥ 13.7			≥ 21	
	6	≥ 3.5	≥ 12.2			≥ 18	
	5	≥ 3.3	≥ 10.9			≥ 15	
	4	≥ 3.1	≥ 9.6			≥ 12	
	<4	≥ 3	≥ 9		≥ 9		

Condiciones de iluminación: (20)

1.31 (20)	Se satisface los requisitos generales de iluminación natural del número 1.31.	×
1.32 (20)	Recibe primeras o segundas luces una superficie ≥ 75% de la interior de la vivienda, y en todo caso todas las piezas principales y las de servicio que contienen tendederos.	
1.33 (20)	Las piezas principales que iluminan en segundas luces lo hacen de acuerdo con el número 1.33.	



1.34 (20)	El conjunto de huecos de iluminación de las viviendas es $\geq 8\%$ de su superficie interior, siendo practicable al menos la mitad del mismo.	×
1.35 (20)	El hueco de iluminación de las piezas practicables es $\geq 5\%$ de su superficie interior, siendo practicable al menos la mitad del mismo.	×
1.36 (20)	La profundidad de iluminación en las piezas principales es ≤ 10 m desde la proyección vertical exterior del edificio sobre la misma.	×
1.37 (20)	El material semitransparente del lucernario de los patios de luz tienen transmisión ≥ 0.7 , superficie neta $\geq 90\%$ de la sección horizontal del patio, y una parte practicable $\geq 50\%$ de la misma.	

Condiciones de las instalaciones: (21)

1.38 (21)	Todas las viviendas disponen de instalación de agua fría y caliente, saneamiento, electricidad en baja tensión, toma de tierra y telecomunicaciones.	×
1.39 (21)	Todas las instalaciones y aparatos de equipamiento se ajustan a sus reglamentos específicos de instalación y uso, y evitan la introducción de humos, ruidos y vibraciones en las viviendas.	×
1.40 (21)	Todas las instalaciones de las zonas comunes y de las viviendas, son accesibles para su mantenimiento y reparación.	×

Condiciones del equipamiento: (22)

1.41 (22)	Todas las viviendas dentro de su envolvente admiten directamente o disponen de los equipos básicos de cocina, higiénico, de servicio y de telecomunicación en los términos de 1.41.	×
1.42 (23)	Las cocinas cumplen los requisitos de equipamiento de la Tabla 3 y 1.42	×
(24)	Los cuartos higiénicos cumplen los requisitos de equipamiento de la Tabla 3 y 1.42	×
(25)	Las piezas de servicio cumplen los requisitos de equipamiento de la Tabla 3 y 1.42	×
1.43	Los aparatos de aseo personal y fregado disponen de agua caliente sanitaria.	×
1.44 (26)	Los conjuntos de más de 6 viviendas con zonas comunes disponen del equipamiento del número 1.44	

Tabla 3 Equipamiento mínimo: dimensiones, acceso y dotación (22)

	Cada elemento del equipamiento dispone de las reservas de espacio atribuidas en la fila correspondiente		Cada vivienda dispone o admite directamente la dotación de equipamiento				
	Elemento	Acceso	1-2	3-4	5-6	7-8	>8
Fregadero	80 o 100x60	80 o 100x110	1x80	1x80	1x120	1x100	1x100



Cocinas (23)	Placa de cocción	30 o 60x60	30 o 60x110	1x30	1x60	1x60	1x60	1x60
	Sup. de trabajo	45x60	45x110	1	1	2	2	3
	Despensa	45x60	45x110	-----	1	1	2	2
	Hueco nevera	60x60	60x110	1	1	1	1	1
	Desarrollo mín. encimera	-----	-----	≥ 245	≥ 320	≥ 355	≥ 410	≥ 455
	Movilidad mín. cocina	-----	110x150	1	1	1	1	1
Cuartos higiénicos (24)	Lavabo	70x50 o 35	70x70	1	1	2	2	2
	Inodoro	60x70	70x70	1	1	2	2	2
	Bañera o Plato de ducha o	100x70	70x70	1	1	2	2	2
	Ducha pavimento	75x75						
	Bidé	60x60	70x70	-----	-----	-----	-----	-----
Piezas de servicio (25)	Almacenaje	60x60	60x110	1	1	1	2	2
	Lavadora+secado	60x60 pileta:50x80	60x110	1	1	1	1	1
	Almacén limpieza	60x60	60x110	1	1	1	2	2
	Tendedero	170x60	60x110	-----	-----	1	1	1
	Vertedero	50x70	60x110	-----	-----	-----	-----	-----
	Almacén general	170x60	-----	2	2	2	3	4

Condiciones de accesibilidad: (27)

1.47 (28)	De acuerdo con 1.47, el edificio dispone de ascensor practicable en número de:	1
1.48 (29)	En la entrada al portal existe un espacio libre de escalones y barrido de puertas ≥1,20m	
1.49 (30)	Es posible transportar a pié un rectángulo horizontal de 0,65x1,90 m desde la vía pública hasta cada vivienda. Es posible introducir un prisma de 1x1x1,5 m en cada vivienda.	
1.50 (31)	En el interior de las viviendas el ancho de las circulaciones es ≥ 90 cm, en las escaleras es ≥ 80 cm, y en los estrechamientos ≥ 75 cm.	
1.51 (32)	Los huecos de paso, el mobiliario previsto y el equipamiento cumplen con las condiciones 1.51.	

5.1.3. Cumplimiento de los requisitos de seguridad: (37)

1.59 (36)	Es de reacción al fuego C-s3, d0, todo material próximo a aparatos de cocción o con llama viva.	✗
1.62 (34)	Los pavimentos interiores y exteriores de uso habitual en seco: tienen resistencia al deslizamiento Clase 1, y Clase 2 en escaleras y rampas.	✗
1.63 (34)	Los pavimentos susceptibles de uso en mojado tienen resistencia al deslizamiento Clase 2, y Clase 3 en escaleras y rampas.	✗



1.64 (35)	Las puertas en escaleras están distanciadas ≥ 25 cm de los escalones, y las mesetas tienen un ancho ≥ 120 cm	X
1.65	Los elementos de seguridad contra la intrusión previstos no impiden la evacuación de emergencia	
1.66	Las botellas de combustible de más de 25 Kg se encuentran fuera de la envolvente de las viviendas	
1.67	Los aparatos de combustión con llama libre están en piezas con hueco de ventilación al exterior	X



5.2. Accesibilidad en edificios de uso privado

Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

Por tratarse de edificación de uso privado, se justifica el cumplimiento de los requisitos del Decreto 227/1997 en la ficha técnica de accesibilidad que se adjunta y que incluye los siguientes capítulos:



Tipo de vivienda	Nueva planta (1)	X
	Ampliación, Rehabilitación, Reforma (1)	

5.2.1. Requisitos para la vivienda libre

Vivienda unifamiliar		Exento de exigencias de accesibilidad (2)		
Vivienda colectiva 1 ó 2 plantas		Exento de exigencias de accesibilidad (2)		
Vvda. colectiva de mas de 2 plantas: Itinerarios practicables: Norma E.2.1.2. a) De comunicación entre las viviendas, locales, etc.con el exterior y con las áreas o dependencias de uso comunitario que estén a su servicio; b) De comunicación entre la edificación con la vía pública y edificios o servicios anexos de uso comunitario (5)	Vvda colectiva de 3 pl: Obligación de itinerarios practicables y reserva de hueco para ascensor (4)	Hasta 6 uds (6)	Se refleja en los planos el espacio para la posible ubicación del ascensor y su conexión con un itinerario practicable comunitario	
			La colocación del ascensor, en su caso, no infringirá ninguna Normativa de la construcción vigente	
	Vvda colectiva de 3 pl: Obligación de itinerarios practicables y ascensor instalado (4)	Más de 6 uds (7)	El espacio del ascensor está afectado como zona común en la declaración de Obra Nueva y División Horizontal	
			La colocación del ascensor no afectará cimientos, estructura, instalaciones ni el interior de las viviendas	
		c) Itinerarios practicables de acceso al menos hasta un aseo en cada vivienda, local, etc.	X	

5.2.2. Requisitos para la vivienda protegida

<i>Obligación de reserva (=adaptación interior) de un 3% de las vvdas para personas con limitaciones (3)</i>	<i>No opera la condición del 3% por no alcanzarse las 34 udes en la promoción</i>		
	<i>Existe un 3% de vvdas adaptadas interiormente para PMR (Norma E.2.4) (11)</i>		
	<i>Toda vivienda adaptada tiene plaza de aparcamiento adaptada (Norma E.2.2.1) (13)</i>		
	<i>Existe un itinerario adaptado entre las viviendas adaptadas y: (8)</i>	- La vía pública	
- Las diversas zonas comunes que estén a su servicio			
- Los edificios o áreas comunes que estén a su servicio			



5.2.3. Itinerarios practicables: Norma E.2.1.2 (10)

Ancho de las circulaciones exteriores a las viviendas ≥ 90 cm	X
Ancho de las circulaciones interiores a las viviendas ≥ 85 cm	X
Altura libre de todas las circulaciones ≥ 210 cm	X
En los cambios de dirección en el exterior de viviendas se puede inscribir un círculo de diámetro ≥ 120 cm	X
En los cambios de dirección en el interior de viviendas pueden girar sillas de ruedas	X
A cada lado del barrido de puertas se puede inscribir círculo de diámetro ≥ 120 cm	X
Ancho de puertas de paso exteriores a las viviendas ≥ 80 cm	X
Ancho de puertas de paso interiores a las viviendas ≥ 70 cm	X
Alto de puertas ≥ 200 cm	X
Las puertas disponen de manecillas de presión o de palanca	X
No se incluye en el itinerario ningún tramo de escaleras	X
(en caso de edificio de hasta 3 plantas) La altura máxima de los escalones es de 14 cm	
A cada lado de un escalón hay un espacio libre de profundidad ≥ 120 cm	X
(en casos de edificio de más de 3 plantas) Solo existe un escalón de altura ≤ 12 cm en el acceso desde el exterior	
Las rampas tienen pendiente longitudinal $\leq 12\%$, y en ext. pendiente transversal $\leq 2\%$	
El pavimento de las rampas es antideslizante	X
Cada tramo de rampa es ≤ 10 m y tiene rellano ≥ 120 cm al inicio y al final	
Las rampas tienen pasamanos a altura entre 90 y 95 cm al menos a uno de sus lados	
La cabina del ascensor es $\geq 120 \times 90$ cm y tiene superficie $\geq 1,20$ m ²	X
Las botoneras de cabina y de rellano están a una altura entre 100 y 140 cm	X
Las puertas del recinto y de la cabina tienen ancho ≥ 80 cm y éstas últimas son automáticas	X
Delante de la puerta del ascensor se puede inscribir un círculo de diámetro ≥ 120 cm	X
En el hueco reservado para un ascensor practicable no se instalará otro elevador que no tenga esa consideración	X
Los mecanismos elevadores para PMR disponen de justificación documental de su idoneidad	



5.2.4. Itinerarios adaptados: Norma E.2.1.1 (9)

El ancho de las circulaciones es ≥ 90 cm	
La anchura libre de obstáculos en todos los recorridos es ≥ 210 cm	
En los cambios de dirección se puede inscribir un círculo de diámetro ≥ 120 cm	
En cada planta existe en el itinerario adaptado un espacio en que se puede inscribir un círculo de diámetro ≥ 150 cm	
A cada lado del barrido de las puertas se puede inscribir un círculo de diámetro ≥ 150 cm	
El ancho de las puertas de paso es ≥ 80 cm	
El alto de las puertas de paso es ≥ 200 cm	
Las puertas disponen de manecillas con mecanismo de presión o de palanca	
Cuando el vidrio de las puertas no es de seguridad, existe un zócalo de alto 30 cm, y una franja horizontal de marcado contraste de color de ancho $\geq 5,5$ cm	
No se incluye en el itinerario adaptado ningún tramo de escaleras ni escalón aislado	
Solo existe un desnivel ≤ 2 cm, redondeado o achaflanado, en el acceso desde el exterior	
El pavimento de las rampas no es deslizante	
La pendiente longitudinal de las rampas es \leq	10% para desarrollo de 0 a 3 m
	8% para desarrollo de 3 a 10 m
	6% para desarrollo de 10 a 15 m
	3% para desarrollo de 15 a 20 m
La pendiente transversal de las rampas en exteriores es $\leq 2\%$	
Los tramos de rampa tienen desarrollo < 20 m	
Existen rellanos en la unión entre tramos de diferentes pendientes	
Al inicio y al final de cada tramo de rampa existe un rellano de longitud $> 1,5$ m en la dirección de la circulación.	
Las rampas disponen de barandillas con bordillos de altura ≥ 10 cm	
Las rampas disponen a ambos lados de pasamanos dobles de altura 70 ± 2 cm y 90 ± 2 cm, según E.2.1.1.	
Las cabinas de los ascensores tienen dimensiones interiores ≥ 140 cm (en dirección del acceso) x 110 cm	
Las cabinas de los ascensores tienen pasamanos a la altura de 90 ± 2 cm según E.2.1.1.	
Las puertas de los ascensores y sus recintos son automáticas y de ancho ≥ 80 cm	
Delante de las puertas de los ascensores se puede inscribir un círculo de diámetro ≥ 150 cm	
Las botoneras de cabina y de rellano se encuentran a una altura entre 100 y 140 cm, en braille y en relieve	
En la cabina se da información sonora y visual de las paradas y demás operaciones	
La iluminancia de los itinerarios adaptados es ≥ 200 luxes, sin zonas oscuras ni riesgo de deslumbramientos	



5.2.5. Viviendas adaptadas: Norma E.2.4 (11)

El ancho de las puertas de paso es ≥ 80 cm	X
El alto de las puertas de paso es ≥ 200 cm	X
Las puertas disponen de manecillas con mecanismo de presión o de palanca	X
El ancho de las circulaciones es ≥ 110 cm	X
En las circulaciones interiores existe un espacio en que se puede inscribir un círculo de 1,5 m de diámetro	X
Existe al menos un aseo adaptado y equipado con lavabo, inodoro y bañera o ducha	X
Existe en las cocinas un espacio de giro de diámetro ≥ 150 cm y altura ≥ 70 cm, libre de barrido de puertas	X
El espacio de acceso a fregaderos, placas y neveras tiene profundidad ≥ 90 cm	
Los grifos se accionan mediante mecanismos de presión o palanca	X
Todos los mecanismos están situados a altura comprendida entre 40 y 140 cm	X

5.2.6. Aseos adaptados: Norma E.2.2.3 (12)

El ancho de las puertas de paso es ≥ 80 cm, con apertura hacia el exterior o de corredera	
Las puertas disponen de manecillas de presión o de palanca	
Existe en su interior un espacio de giro de diámetro ≥ 150 cm y altura ≥ 70 cm, libre de barrido de puertas	
Existe espacio de acceso de ancho ≥ 90 cm, lateral a inodoros, bidés, duchas y bañeras, y frontal a lavabos	
El espacio situado debajo del lavabo se encuentra libre y con una profundidad ≥ 60 cm	
El borde inferior de los espejos se encuentra a altura de 90 cm	
Inodoros y bidés disponen de dos barras de soporte a altura entre 70 y 75 cm, abatible la del lado de aproximación	
El piso de uso de las duchas es $\geq 120 \times 80$ cm, y está enrasado con el pavimento circundante	
La grifería de las duchas se encuentra en el punto medio de uno de los lados largos y a altura entre 90 y 120 cm	
Existe en las duchas una barra de soporte horizontal a altura entre 70 y 75 cm, colocada sobre el lado más largo	
Todos los mecanismos están situados a altura comprendida entre 40 y 140 cm	
Los grifos se accionan mediante mecanismos de presión o palanca	
Los grifos de las bañeras se encuentran en el centro de los lados largos	
El pavimento es antideslizante	



5.2.7. Plaza de aparcamiento adaptada: Norma E.2.2.1 (13)

Sus dimensiones son $\geq 2,30 \times 5,00$ m	
Dispone de un espacio de acceso lateral de 1 m de ancho comunicado con un itinerario adaptado	
Está identificada con señal vertical y en el pavimento	



5.3. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Normas de aplicación:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (Real Decreto 842/2002 de agosto de 2002).
- Guías Técnicas de aplicación al reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Normas particulares para las instalaciones de enlace.

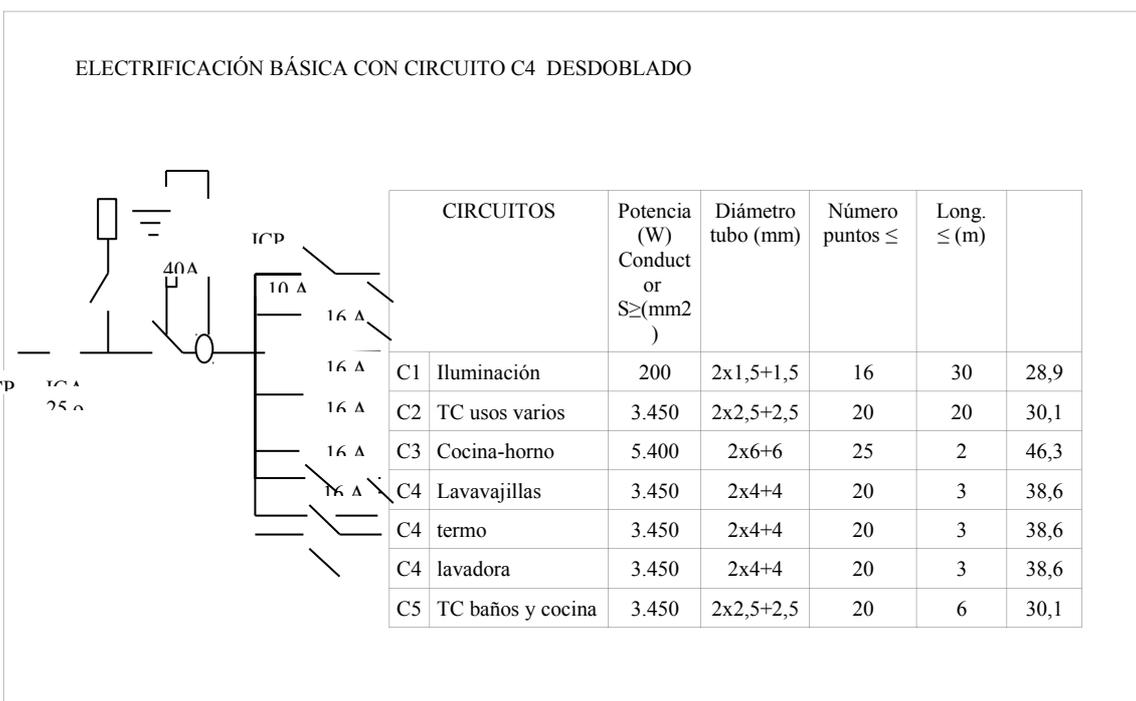
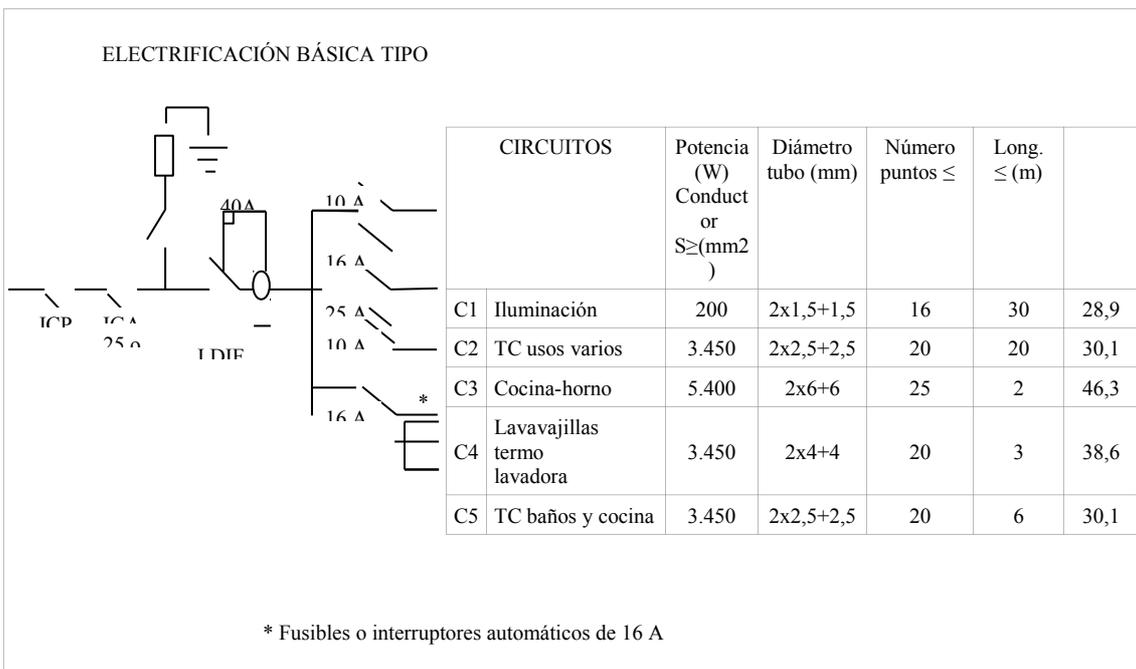


5.3.1. Previsión de cargas para suministros en Baja Tensión para una vivienda

Pv viviendas		
	básica	elevada
Grado de electrificación	<ul style="list-style-type: none"> - $s \leq 160 \text{ m}^2$ - necesaria para la utilización de los aparatos eléctricos de uso habitual - tendrá como mínimo 5 circuitos: <ul style="list-style-type: none"> c1: puntos de iluminación ≤ 30 c2: tomas de corriente uso general ≤ 20 c3: cocina y horno c4: lavadora, lavavajillas y termo eléctrico c5: tomas de corriente de baños y auxiliares de cocina 	<ul style="list-style-type: none"> - $s > 160 \text{ m}^2$ - para un nº de puntos de utilización de alumbrado > 30 (circuito c6) - para un nº de puntos de utilización de tomas de corriente de uso general > 20 (circuito c7). - previsión de la instalación de calefacción eléctrica. (circuito c8). - previsión de la instalación de aire acondicionado. (circuito c9). - previsión de la instalación de secadora. (circuito c10). - previsión de la instalación de sist. de automatización. (circuito c11). - para un nº de puntos de utilización de tomas de corriente de los cuartos de baño y auxiliares de la cocina > 6. (circuito c12).
Previsión de potencia	$\geq 5.750 \text{ w}$ a 230 v \rightarrow iga: 25 a	$\geq 9.200 \text{ w}$ a 230 v \rightarrow iga: 40 a



Esquemas unifilares tipo





Electrificación	Potencia (w)	Calibre Interruptor General Automático (IGA) (A)
Básica	5.750	25
	7.360	32
Elevada	9.200	40
	11.500	50
	14.490	63

Líneas eléctricas	Intensidad	Caída de tensión
Monofásicas (230 V)	$I = \frac{P}{V \times \cos \phi}$	$e(\%) = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times S \times V} \times \frac{100}{V}$
Trifásicas (400 V)	$I = \frac{P}{V \times \cos \phi \times \sqrt{3}}$	$e(\%) = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V} \times \frac{100}{V}$

Líneas eléctricas		máx. Caída de tensión (%) (1) contadores		sección mínima (mm ²)
		Totalmente centralizados	Con más de una centralización	
Línea general de alimentación (LGA)		0,5	1	10
Derivación individual (DI)		1(2)	0,5	6
Instalación interior	viviendas	Cualquier circuito	3	Según circuito
	Otras instalaciones receptoras	Circuito alumbrado	3	
		Otros usos	5	

(1) El valor de la caída de tensión podrá ser compensado entre la instalación interior y las derivaciones individuales de forma que la caída de tensión total sea < a la suma de los valores límites especificados por ambos.

(2) 1,5 % en el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario donde no existe la LGA.



Puntos de utilización										
Estancia	Circuito	mecanismo	Nº mínimo	Superficie (m2)/ longitud (m)	circuitos					
					1	2	3	4	5	otros
Acceso	C1	Pulsador timbre	1	-	2					
Vestíbulo	C1	Punto de luz	1	-	2					
		Interruptor 10A	1	-						
Sala de estar o Salón	C1	Punto de luz	1	Hasta 10 m2 (2 si S>10 m2)	11					
		Interruptor 10A	1	Uno por cada punto de luz						
	C2	Base 16A 2p+T	3(*)	1/6 m2, redondeando al entero superior	10					
	C8	Toma calefacción	1(**)	Hasta 10 m2 (2 si S>10 m2)						
	C9	Toma A/A	1(**)	Hasta 10 m2 (2 si S>10 m2)						
Dormitorios o despachos (introducir tantos como nº de ellos existan)	C1	Punto de luz	1	Hasta 10 m2 (2 si S>10 m2)	18					
		Interruptor 10A	1	Uno por cada punto de luz						
	C2	Base 16A 2p+T	3(*)	1/6 m2, redondeando al entero superior	37					
	C8	Toma calefacción	1(**)	-						
	C9	Toma A/A	1(**)	-						
Baños (introducir tantos como nº de ellos existan)	C1	Punto de luz	1	-	6					
		Interruptor 10A	1	-						
	C5	Base 16A 2p+T	1	-	5					
	C8	Toma calefacción	1(**)	-						
Pasillos o distribuidores (introducir tantos como nº de ellos existan)	C1	Punto de luz	1	Uno cada 5 m longitud	6					
		Interruptor / conmutador 10A	1	Uno en cada acceso						
	C2	Base 16A 2p+T	1	Hasta 5m (2 si L>5m)	4					
	C8	Toma calefacción	1(**)	-						
Cocina y lavadero	C1	Punto de luz	1	Hasta 10 m2 (2 si S>10 m2)	3					
		Interruptor 10A	1	Uno por cada punto luz						
	C2	Base 16A 2p+T	2	Extractor y frigorífico	2					
	C3	Base 25A 2p+T	1	Cocina/horno	1					
	C4	Base 16A 2p+T	3	Lavadora y lavavajillas	2					
	C5	Base 16A 2p+T	3(***)	Encima del plano de trabajo	4					



	C8	Toma calefacción	1(**)	-	
	C10	Base 16A 2p+T	1(**)	secadora	1
Terrazas y vestidores	C1	Punto de luz	1	Hasta 10 m2 (2 si S>10 m2)	11
		Interruptor 10A	1	Uno por cada punto luz	
Garajes unifamiliares y otros	C1	Punto de luz	1	Hasta 10 m2 (2 si S>10 m2)	11
		Interruptor 10A	1	Uno por cada punto luz	
	C2	Base 16A 2p+T	1	Hasta 10 m2 (2 si S>10 m2)	10
Total de puntos en circuitos					80 55 1 2 9 1

(*) En donde se prevea la instalación de una toma para el receptor de TV, la base correspondiente deberá ser múltiple, y en este caso se considerará como una sola base a los efectos del número de puntos de utilización.

(**) Cuando existe previsión de ésta.

(***) Se colocarán fuera del volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,50 m del fregadero y de la encimera o cocina.

5.3.2. Características de las instalaciones eléctricas

1	RED DE DISTRIBUCIÓN
2	ACOMETIDA (ITC-BT-11) Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio - Para redes aéreas → ITC-BT-06 • Conductores aislados de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV. Sección mín: 10mm ² (Cu) y 16mm ² (Al). • Conductores desnudos: conductores aislados para una tensión nominal inferior a 0,6/1kV (utilización especial justificada). - Para redes subterráneas → ITC-BT-07 • Cables de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV. La sección mínima: 6 mm ² (Cu) y 16 mm ² (Al). <u>Cálculo de las secciones:</u> - Máxima carga prevista del edificio (según ITC-BT-10 y tabla 2) - Tensión de suministro (230 ó 400 V) - Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación. - La caída de tensión máxima admisible (Según empresa suministradora y R.D. 1955/2000).
3	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13)
	Disposición Una por cada Línea General de Alimentación
	Intensidad La intensidad de los fusibles de la CGP < intensidad máxima admisible de la LGA y > a la intensidad máxima del edificio.
4	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (ITC-BT-14)
	Conductores Cables unipolares aislados. Aislamiento ≥ 0,6/1 kV. Sección mínima ≥ 10 mm ² (Cu) y 16 mm ² (Al). No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
5	INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA (ITC-BT-16)
	Disposición Obligatorio para concentraciones > 2 usuarios
	Intensidad - previsión de cargas ≤ 90 kW: 160 A



		- previsión de cargas ≤ 150 kW: 250 A
6	CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES (CC) (ITC-BT-16)	
	Conductores	- Sección mínima ≥ 6 mm ² (Cu) - Tensión asignada 450/750 V - No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. - Hilo de mando 1,5 mm ²
7	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) (ITC-BT-15)	
	Disposición	Una para cada usuario
	Conductores	Aislamiento: - Unipolares 450/750 V entubado - Multipolares 0,6/1 kV - Tramos enterrados 0,6/1 kV entubado Sección mínima: F,N y T ≥ 6 mm ² (Cu) Hilo de mando 1,5 mm ² No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida
8	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) (ITC-BT-17)	
	Intensidad	En función del tipo de suministro y tarifa a aplicar, según contratación.
9	DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17)	
	<u>Interruptor General Automático (IGA)</u> - Intensidad ≥ 25 A (230 V) - Accionamiento manual	
	<u>Interruptor Diferencial</u> - Intensidad diferencial máxima 30 mA - 1 unidad/ 5 circuitos interiores	
	<u>Interruptor omnipolar magnetotérmico</u> - Para cada uno de los circuitos interiores	
10	INSTALACIÓN INTERIOR (ITC-BT-25)	
	Conductores	Aislamiento 450/750 V Sección mínima según circuito (Ver “instalación interior,esquemas unifilares tipo”)
	Los garajes para estacionamiento > 5 vehículos, se considera Local con Riesgo de Incendio y Explosión. La instalación interior de los mismos se realiza según lo especificado en la ITC-BT-29, que clasifica a los mismos como emplazamientos Clase I. En la Norma UNE-EN 60079-10 se recogen reglas precisas para establecer zonas en emplazamientos de Clase I.	
10.1	INSTALACIÓN INTERIOR DE LA VIVIENDA: VOLÚMENES DE PROTECCIÓN EN LOCALES QUE CONTIENEN UNA BAÑERA O DUCHA (ITC-BT-27)	
	En los locales que contienen bañeras o duchas se contemplan cuatro volúmenes con diferente grado de protección. El grado de protección se clasifica en función de la altura del volumen. Los falsos techos y mamparas no se consideran barreras a efectos de separación de volúmenes. <u>Volumen 0:</u> Comprende el volumen del interior de la bañera o ducha. <u>Volumen 1:</u> Limitado por: - El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. - El volumen 1 también comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sin el uso de una herramienta. <u>Volumen 2:</u> Limitado por: - El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,60 m. - El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.	
11	INSTALACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18;ITC-BT-26)	
	Objetivo	Limitar las diferencias de potencial peligrosas y permitir el paso a tierra de las corrientes de defecto o de descarga de origen atmosférico. Resistencia de tierra,



	<p>Disposición</p> <p>Puntos de puesta tierra</p> <p>Conductores</p>	<p>$R \leq 37 \Omega$, tal que la tensión de contacto sea $\leq 24 \text{ V}$ en local húmedo y $\leq 50 \text{ V}$ en el resto. (En instalaciones de telecomunicaciones $R \leq 10 \Omega$).</p> <p>Conductor de tierra formando un anillo perimetral colocado en el fondo de la zanja de cimentación (profundidad $\geq 0,50 \text{ m}$) a la que se conectarán los electrodos verticales necesarios. Se conectarán (mediante soldadura aluminotérmica o autógena) a la estructura metálica del edificio y las zapatas de hormigón armado (como mínimo una armadura principal por zapata).</p> <p>Todas las masas metálicas importantes del edificio se conectarán a través de los conductores de protección. Centralización de contadores, fosos de ascensores y montacargas, CGP y otros. Se preverá, sobre los conductores de tierra y en zona accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra de la instalación.</p> <p><u>Conductor de tierra</u>: cable de cobre desnudo no protegido contra la corrosión. Sección mínima $\geq 25 \text{ mm}^2$. <u>Conductor de protección</u>: normalmente asociado a los circuitos eléctricos. Si no es así, la sección mínima será de $2,5 \text{ mm}^2$ si dispone de protección mecánica y de 4 mm^2 si no dispone.</p>
<p>UBICACIÓN DE LOS MECANISMOS Y APARATOS EN LOS DIFERENTES VOLÚMENES DE PROTECCIÓN EN LOS LOCALES QUE CONTIENEN BAÑERA O DUCHA (ITC-BT-27)</p>		
<p>VOLUMEN 1</p>		<p>- <u>Mecanismos (1)</u>: No permitida, excepto interruptores de circuitos de muy baja tensión nominal, MBTS, alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.</p> <p>- <u>Otros aparatos fijos (2)</u>: Aparatos alimentados a MTBS (12V ca o 30V cc). Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor $\leq 30 \text{ mA}$, según la norma UNE 20.460-4-41.</p>
<p>VOLUMEN 2</p>		<p>- <u>Mecanismos (1)</u>: No permitida, excepto interruptores o bases de circuitos MBTS la fuente de alimentación de los cuales esté instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permite también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61.558-2-5.</p> <p>- <u>Otros aparatos fijos (2)</u>: Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor $\leq 30 \text{ mA}$ según norma UNE 20.460-4-41.</p>
<p>VOLUMEN 3</p>		<p>- <u>Mecanismos (1)</u>: Se permiten las bases sólo si están protegidas o bien por un transformador de aislamiento, o por MBTS o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor $\leq 30\text{mA}$, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41.</p> <p>- <u>Otros aparatos fijos (2)</u>: Se permiten los aparatos sólo si están protegidos por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor $\leq 30\text{mA}$, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41.</p>



5.4. Relación de disposiciones generales básicas



5.4. Relación de disposiciones generales básicas

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

- Norma NBE-AE/88. Acciones en la edificación.
- Norma de construcción sismorresistente NCSE-02
- Norma NBE-EA/95. Estructuras de acero en la edificación.
- Norma NBE-FL-90. Muros resistentes de fábrica de ladrillo.
- Pliego RL-88 general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras.
- Norma NBE-QB/90. Cubiertas con materiales bituminosos.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- Instrucción EF-96 para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado.
- Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
- Alambres trefilados lisos y corrugados para mallas electro-soldadas y viguetas semirresistentes de hormigón para la construcción. R.D. 824/1988.
- Instrucción RC-97 para la recepción de cementos.
- Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros. R.D. 1313/1988.
- Pliego RY-85 general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción.
- Marca de calidad para puertas planas de madera. Decreto 2714/1971.
- Instrucción reguladora de la concesión, utilización y administración de la marca de calidad para las puertas planas de madera.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Instrucciones complementarias del Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (MI.BT).
- Criterios de interpretación del R.E.B.T. e Instrucciones Complementarias MI.
- Resolución de 4-Julio- 1983 de la Dirección General de la Energía.
- R.D. 7/1988 de 8-Enero. Seguridad de material eléctrico.
- Resolución de 18-Enero-1988 de la Dirección General de la Energía.
- Reglamentos de verificaciones eléctricas.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
- Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación.
- Normas sobre acometidas eléctricas.
- Reglamento de contadores de uso corriente clase 2.
- Instalación de antenas receptoras en el exterior de inmuebles. D. 18-Oct.-57.
- Antenas parabólicas. R.D. 1201/1986 de 6 de junio.
- Instalación en inmuebles de sistemas de distribución de la señal de T.V. por cable.
- R.D. 1428/1968. Prohibición de pararrayos radiactivos.
- Desechos y residuos sólidos urbanos. Ley 42/1975.



- Protección del ambiente atmosférico. Ley 38/1972.
- Desarrollo de la Ley de protección del ambiente atmosférico. D. 833/1975.
- Evaluación de impacto ambiental. R.D.L. 1302/1986. Reglamento R.D. 1131/1988.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Instrucción I.T.I.C. Condiciones Técnicas de calefacción , climatización y agua caliente sanitaria.
- Ley sobre Conservación de la Energía 82/1980.
- Especificaciones Técnicas de poliestireno expandido para su aislamiento térmico y su homologación.
- Exigencias técnicas sistemas solares para agua caliente y climatización.
- Normas básicas para instalaciones de gas en edificios habitados.
- Reglamento general del servicio público de gases y combustibles.
- Reglamento de aparatos que se utilizan con gases y combustibles.
- Reglamento para la utilización de productos petrolíferos en calefacción y otros usos no industriales.
- Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles.
- Reglamento sobre instalaciones del almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos.
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones “MIG”.
- Reglamento de aparatos a presión.
- Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIE-AP1. Calderas, economizadores y otros aparatos.
- Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIE-AP2. Tuberías para fluidos relativos a calderas.
- Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIE-AP5. Extintores de incendios.
- Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIE-AP11. Aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente fabricados en serie.
- Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIE-AP12. Calderas de agua caliente.
- Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIE-AP13. Intercambiadores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Normas técnicas sobre grifería sanitaria para locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación.
- Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios cerámicos para cocinas y lavaderos.
- Normas técnicas sobre condiciones para homologación de griferías.
- Especificaciones técnicas de soldaduras blandas estaño-plata y su homologación.
- Orden 28-Diciembre-1988. Contadores de agua fría.
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.



- Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
- Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.
- Normas para la iluminación de los centros de trabajo.
- Condiciones Higiénicas Mínimas. Orden 29-Febrero-1944.
- Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo de Europa 95/16/CE, sobre ascensores, BOE 30-Septiembre-1997 (RD 1314/97 de 1 de agosto).
- Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIE-AEM2 referente a grúas torre desmontables para obras.
- Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. R.D. 556/1989.
- Promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas.
- Condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y de Promoción de la accesibilidad general. Ley 5/1995, B.O.R.M. 4-Mayo-1995.
- Ley 1/1995, de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia (BORM de 3 de abril de 1995).
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Previsión de Riesgos Laborales.
- Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- Código Técnico de la Edificación aprobado según Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006.



6.MEDICIONES Y PRESUPUESTOS



7.ANEJOS NORMATIVA E INSTALACIONES