

08/05/2019

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA



PARCELA 63 POLIGONO 36, EUGI NAVARRA
AREA DE SERVICIOS TURISTICOS PARA
AUTOCARAVANAS Y BICICLETAS "KINTO REAL"

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ABRIL 2019

PROMOTOR: EUGIKO KONTZEJUA - CONCEJO DE EUGI

ARQUITECTO: M^a del Olmo Inigo Inigo

c/ Serafin Olave, 5 entreplanta oficina 2B, 31007 Pamplona T. 679 70 83 25 - 948 10 00 55

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	08/05/2019
	DELEGACIÓN EN NAVARRA	VISADO

MEMORIA
MEDICIONES Y PRESUPUESTO
PLIEGO DE CONDICIONES
CONTROL DE CALIDAD
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	08/05/2019
	DELEGACIÓN EN NAVARRA	VISADO

08/05/2019

COAVIN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

VISADO

PARCELA 63 POLIGONO 36, EUGI NAVARRA
 AREA DE SERVICIOS TURISTICOS PARA
 AUTOCARAVANAS Y BICICLETAS "KINTO REAL"

MEMORIA DE PROYECTO

ABRIL 2019

PROMOTOR: EUGIKO KONTZEJUA - CONCEJO DE EUGI

ARQUITECTO: M^a del Olmo Inigo Inigo

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	08/05/2019
	DELEGACIÓN EN NAVARRA	VISADO

Área de servicios turísticos para autocaravanas y bicicletas “KINTO REAL”
Eugi, Navarra

MEMORIA

ÍNDICE

1.-DATOS GENERALES

IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO
AGENTES DEL PROYECTO

2.-MEMORIA DESCRIPTIVA

INFORMACIÓN PREVIA
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
PRESTACIONES DEL EDIFICIO

3.-MEMORIA CONSTRUCTIVA

4.-NORMATIVA APLICABLE

4.1.-NORMAS SUBSIDIARIAS VALLE DE ESTERÍBAR
4.2.-CUMPLIMIENTO CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

CTE-DB-SE
CTE-DB-SI
CTE-DB-SUA
CTE-DB-HS
CTE-DB-HR
CTE-DB-HE

4.3.-LEY FORAL 5/2007, DE CARRETERAS DE NAVARRA

4.4.-INSTRUCCIÓN 08/V-74

4.5.-DECRETO FORAL 103/2014, DE ORDENACIÓN DE LAS ÁREAS DE
ACOGIDA Y ACAMPADA DE AUTOCARAVANAS

5.-CONSIDERACIÓN FINAL

ANEXO_1.-MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	08/05/2019
	DELEGACIÓN EN NAVARRA	VISADO

1.- DATOS GENERALES

IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento forma parte del proyecto de ejecución para la adecuación de la parcela 63 del polígono 36 como área de servicios turísticos para autocaravanas y bicicletas "Kinto Real" en Eugi, Navarra.

Con esta actuación se daría respuesta a una modalidad turística cada vez más demandada y se atraerían visitantes a Eugi y sus alrededores.

La documentación ahora presentada pretende definir, con la claridad que la Normativa Colegial exige para esta fase del trabajo, las características de las obras que se proyectan:

- Memoria de proyecto: agentes, información previa, descripción del proyecto, prestaciones del edificio, justificación urbanística, cuadro de superficies, memoria constructiva, cumplimiento de normativa...
- Planos: situación, emplazamiento, urbanización, plantas generales, planos de cubiertas, alzados y secciones....
- Presupuesto: estimación del coste de la solución propuesta.
- Estudio básico de Seguridad y Salud
- Control de la Calidad
- Estudio de Gestión de Residuos
- Pliego de condiciones

AGENTES DEL PROYECTO

Se recibe por parte del Concejo de Eugi, promotor del proyecto, el encargo de la redacción del presente proyecto de ejecución para la adecuación de la parcela 63 del polígono 36 de Eugi como área de servicios turísticos para autocaravanas y bicicletas.

El proyecto ha sido redactado por la arquitecta María del Olmo Iñigo Iñigo, colegiada n^o 3.860 del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro (COAVN).

2.- MEMORIA DESCRIPTIVA

INFORMACIÓN PREVIA

ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

El solar objeto de trabajo se ubica en la parcela 63 del polígono 36, en la calle San Gil de Eugi. En el catastro figura como titular el Concejo y está clasificado como suelo urbano dentro del entorno del núcleo de población.

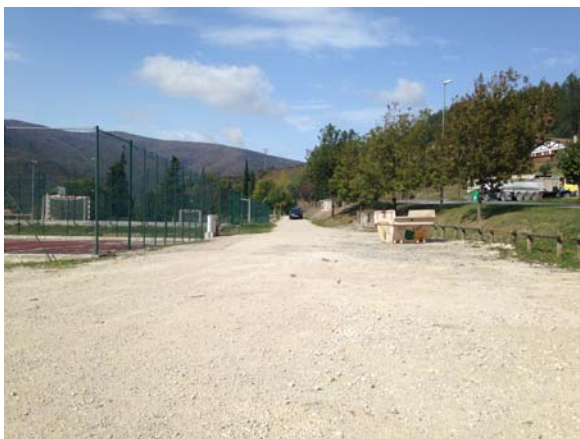
En la actualidad, en la parcela se sitúan al noroeste las pistas de fútbol y tenis, al norte una fuente y 2 leñeras en el extremo sur y sureste.

La parcela elegida para desarrollar el área de servicios turísticos para autocaravanas y bicicletas presenta una serie de características que la hacen especialmente adecuada y atractiva para el uso propuesto:



- **Accesibilidad:** La parcela consta de 2 accesos. Uno desde la calle San Gil, al norte, que consiste en una pista de tierra y el otro un acceso directo desde la carretera al sureste, no necesitando, por lo tanto, ejecutar ningún camino o pista de acceso.
- **Infraestructuras:** A pesar de que la parcela no está situada en el núcleo urbano, la parcela cuenta con redes de saneamiento y abastecimiento de agua (incluso fuente de agua en servicio), por lo que no es costoso ejecutar las zanjas necesarias para realizar las acometidas de las zonas de servicios.
- **Afección nula en el tráfico rodado del núcleo urbano:** Por la configuración de sus calles y su estructura urbana, Eugi presenta, principalmente los fines de semana y durante el verano, problemas de tráfico y acumulación de vehículos en el centro urbano. La ubicación de la parcela elegida, en la entrada al núcleo urbano, permite que los usuarios del área accedan fácilmente andando a este.

FOTOGRAFÍAS DE ESTADO ACTUAL



08/05/2019

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto pretende adecuar la parcela 63 del polígono 36 de Eugi como área de servicios turísticos para autocaravanas y bicicletas.

La parcela, situada en la zona sur del núcleo urbano de Eugi, tiene una forma irregular. Para tratar de minimizar al máximo el coste económico y el impacto visual en el entorno natural, se propone habilitar un área con seis plazas de estacionamiento de autocaravanas, una pequeña zona de estacionamiento de bicicletas y un área de servicios para la recogida de residuos.

Además, aprovechando la construcción de una zona de instalaciones que van a ejecutar desde el concejo, los servicios del área de autocaravanas se refuerzan con una zona destinada a punto de acogida e información y un aseo totalmente accesibles.

La superficie elegida para habilitar el área de estacionamiento de autocaravanas está situada en la parte noreste de la parcela, en un lugar adecuado para realizar el acceso y salida de las autocaravanas a la carretera en condiciones de seguridad. La zona de acogida de autocaravanas se proyecta en paralelo a la carretera del municipio, en un aparcamiento en batería.

En la parte más septentrional de esta área, lindando con la fuente de agua existente, se sitúa un área de estacionamiento y punto de limpieza especial para bicicletas. Y entre las plazas de aparcamiento, se propone introducir uno de los elementos funcionales más importantes del área de servicios, el punto limpio o área para el vaciado de depósitos. Se trata de una zona prevista para albergar los contenedores necesarios para residuos, el grifo para la limpieza del depósito de aguas negras y su correspondiente arqueta de vaciado y la superficie para el vaciado de las aguas grises con su correspondiente rejilla. Para garantizar su durabilidad, facilidad de mantenimiento y limpieza, se propone la ejecución de una solera de hormigón armado.

Para favorecer la integración en el paisaje y para reducir el máximo el coste económico de la propuesta, las parcelas se proyectan con pavimento continuo tipo todo-uno con árido fino, gravilla, ya existente en la parcela y se delimitan lateralmente con traviesas de madera.

La zona de instalaciones del concejo se sitúa al sur de la pista del tenis existente en la parcela. Será un edificio de una sola planta. La situación de este edificio, a la entrada del pueblo, lo hace apropiado para alojar un punto de acogida e información para el visitante del municipio o de la propia comarca.



CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

	SUPERFICIES m2
EDIFICIO	
PUNTO DE INFORMACIÓN	14,54 m2
BAÑO	5,63 m2
ALMACÉN	65,58 m2
SUPERFICIE ÚTIL	85,75 m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO	99,00 m2
EXTERIOR	
ESTACIONAMIENTO AUTOCARAVANAS	175,88 m2
ESTACIONAMIENTO BICICLETAS	26,08 m2
ZONA DE SERVICIOS-RESIDUOS	31,50 m2
SUPERFICIE EXTERIOR	233,46 m2

VALORACIÓN ECONÓMICA

El presupuesto total del proyecto para la adecuación de la parcela 63 del polígono 36 como área de servicios turísticos para autocaravanas y bicicletas en Eugi asciende a la cantidad de:

PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL	112.374,29 €
5% GG. + 5% BI	11.237,42 €
TOTAL PRESUPUESTO SIN IVA	123.611,71 €
21% IVA	25.958,46 €
TOTAL PRESUPUESTO CON IVA	149.570,17 €

El plazo de ejecución previsto de las obras es de 3 meses.

PRESTACIONES DEL EDIFICIO

El diseño de los elementos constructivos y las instalaciones que configurarán el edificio se realizarán según las exigencias establecidas en el CTE. La justificación de su cumplimiento se adjuntará en el apartado de la memoria, Cumplimiento del CTE.

Cabe señalar el interés del proyecto por reducir al máximo el coste económico e integrarse con el entorno utilizando los mismos materiales empleados en las construcciones del núcleo urbano: piedra, mortero, madera y teja cerámica.

También, siguiendo la idea del aprovechamiento económico, el ahorro energético y favoreciendo siempre al máximo la accesibilidad universal, el proyecto utilizará todos los sistemas necesarios para un adecuado uso de las instalaciones:



- Eficiencia energética: para reducir al máximo el consumo de energía y hacer un uso responsable de la misma, la instalación eléctrica se realizará con iluminación led y su control se llevará a cabo mediante detectores de presencia y temporizadores.

- Ahorro de agua: todas las tomas de agua, tanto las ya existentes como las que se proyectan, contarán con temporizadores para garantizar un óptimo aprovechamiento del agua.

- Gestión de residuos y educación ambiental: uno de los objetivos del proyecto es el tratamiento y separación de los residuos, desde la fase de construcción del área de servicios hasta su uso por el usuario final. Por ello, durante las obras se tratará de generar la menor cantidad posible de residuos, separándose y tratándose los generados por un gestor autorizado.

Ya durante la utilización del área de servicios, el usuario dispondrá de los contenedores necesarios para la separación de residuos y el vertido separativo de aguas de las autocaravanas.

- Accesibilidad: Protección contra incendios: las instalaciones contarán con los medios necesarios para el control y la protección contra incendios que indica la normativa en vigor. Además, como refuerzo a estas medidas, se instalará un hidrante exterior para poder ayudar a los bomberos en sus labores ante un posible incendio en la zona de estacionamiento.

- Área verde: para conseguir una mayor integración con el paisaje circundante y aumentar la zona verde del municipio, se proyecta una nueva zona ajardinada y arbolada en los alrededores del edificio. Esta área estará compuesto por una superficie verde con setos y árboles.

3.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

A continuación se definen las características de todos los elementos constructivos y las instalaciones que conforman el área de servicios.

El comportamiento frente a las acciones a las que están sometidos frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de aguas y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico, aislamiento térmico, etc. se describe en el apartado 4.2.- Cumplimiento del CTE.

SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Las características y determinaciones referidas al diseño, dimensionado, armado, etc., de todos los elementos que conforman la estructura del edificio se desarrollarán en el proyecto de ejecución y se describirán y especificarán en la memoria estructural y en los planos de estructura.

CIMENTACIÓN

Para la estructura del edificio, se dispondrán zapatas corridas empotradas en el terreno para los muros de carga de fábrica armada de bloque cerámico aligerado.

Previo a la realización de las zapatas, se realizará un estudio geotécnico del terreno y se vaciará, nivelará y compactará conforme al criterio establecido en obra por la dirección facultativa.



ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura portante del edificio estará formada por muros de carga de bloque cerámico aligerado armado tipo TERMOARCILLA de 24 cm de espesor.

Las dimensiones de todos los elementos quedarán descritas en los planos de estructura y en la memoria estructural del proyecto de ejecución.

ESTRUCTURA DE CUBIERTA

La cubierta, a dos aguas, estará dividida en cuatro vanos conformados por dos cerchas de madera aserrada de conífera y un muro de carga, el que separa la zona de servicios del almacén, de fábrica de bloque cerámico aligerado. Las cerchas estarán formadas por pares, tirante y pendolón de madera de clase resistente C24, según normativa vigente, que apoyarán sobre los muros de carga de las fachadas.

Sobre ellas descansarán, también en madera aserrada de clase C24, las correas y los cabios con un inter-eje de 60 cm que se prolongarán formando los perrotos del alero.

Para garantizar el correcto apoyo y la transmisión de cargos de los cabios a las correas, se cajean los cabios y se fijan con tirafondos a las correas.

Sobre los cabios se clavará un tablero de madera de abeto de manera que solidarice todos los cabios y se puedan fijar sobre ella los elementos de cobertura.

Las dimensiones de todos los elementos quedarán descritas en los planos de estructura y en la memoria estructural del proyecto de ejecución.

SOLERA

Para evitar problemas de humedades y condensaciones, se ha optado por realizar una solera ventilada en la zona de servicios y una solera sobre encachado de grava en el resto del edificio.

Para realizar la solera ventilada, una vez apisonado el terreno, se extenderán unas franjas de hormigón de limpieza sobre la que asientan los levantes de bloque de hormigón con un inter-eje de 100 cm en el sentido longitudinal del edificio. Sobre los levantes apoyarán tableros cerámicos tipo CELETYP con capa de compresión de hormigón armado. Para evitar la entrada de agua por capilaridad a través de los levantes de hormigón, se colocará sobre las coronaciones de dichos levantes una lámina de impermeabilización EPDM para evitar el contacto directo con el tablero cerámico.

TABIQUERÍA

Sólo se proyecta una partición interior, para delimitar la zona del aseo de la zona de información. El tabique se realizará con levante a tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble, enfoscado en ambas caras con mortero de cemento.

La parte alta de los muros de carga de la fachada realizados con bloque cerámico aligerado, se rematará con levante de ½ pie de ladrillo perforado para cerrar el tabanque detrás de la correa de la cubierta.

La cabeza de las cerchas, se cerrarán también con rasilla cerámica para dar continuidad al cierre cerámico de las fachadas.

Los espesores de los tabiques están descritos en los planos de albañilería, cotas y acabados.



FALSO TECHO

La estructura de cubierta queda vista en la zona de información y en el almacén.

En el aseo, se colocará un falso techo continuo horizontal realizado con estructura de acero galvanizada y placa de cartón yeso hidrófugo tipo PLADUR WR.

CARPINTERÍA INTERIOR

La puerta interior de acceso al aseo será de tipo MONOBLOCK, lacada en color a decidir en obra. Se ejecutará de tal forma que haya una diferenciación entre la carpintería y el paño del cerramiento para facilitar la accesibilidad a las personas con discapacidad.

Las aperturas, dimensiones y herrajes están definidos en los planos de albañilería.

SISTEMA DE ACABADOS

PAVIMENTOS

El pavimento de la zona de servicios será cerámico con rodapié del mismo material en la zona de información.

En el almacén, la solera ejecutada como suelo se pulirá para quedar como acabado final. También se colocará un rodapié cerámico.

El color y la disposición de las juntas, si fueran necesarias, se definirá en obra por la dirección facultativa, cumpliendo con lo establecido con el CTE.

PARAMENTOS Y TECHOS

En el aseo, las paredes irán alicatadas hasta el falso techo. Éste irá pintado con pintura plástica satinada en color a decidir en obra.

El resto de paramentos interiores, tanto en la zona de información como en el almacén, se pintarán con pintura plástica satinada en color a decidir en obra. En el techo quedará la estructura de madera vista.

El formato, color y despiece del azulejo se definirá en obra por la dirección facultativa.

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES

Se resumen, a continuación, las instalaciones con las que cuenta el edificio objeto del proyecto.

ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ACS

El diseño y cálculo de la instalación de abastecimiento y agua caliente se ha realizado siguiendo los datos del Código Técnico de la Edificación en el apartado DB-HS-4 SUMINISTRO DE AGUA.

El mencionado documento contempla criterios y normas de diseño para el ámbito global de toda la edificación. Dado que el contenido de este trabajo está enmarcado dentro del estudio de las instalaciones de salubridad, únicamente se contemplan aquellos apartados que de alguna manera tienen relación con las instalaciones, no considerando ni por lo tanto justificando, aquellos aspectos que tiene relación exclusivamente con temas de construcción u obra civil.



SANEAMIENTO (FECALES Y PLUVIALES)

Las medidas y medios a adoptar, así como los criterios de diseño de la instalación de saneamiento vienen condicionadas por el Código Técnico de la Edificación en el apartado DB-HS-5 EVACUACIÓN DE AGUAS.

El mencionado documento contempla criterios y normas de diseño para el ámbito global de toda la edificación. Dado que el contenido de este trabajo está enmarcado dentro del estudio de las instalaciones de salubridad, únicamente se contemplan aquellos apartados que de alguna manera tienen relación con las instalaciones, no considerando ni por lo tanto justificando, aquellos aspectos que tiene relación exclusivamente con temas de construcción u obra civil.

ELECTRICIDAD, VOZ Y DATOS

La instalación de electricidad se realizará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión según decreto 842/2002 del 2 de agosto y las normas UNE a las que hace referencia. También deberán cumplirse las normas particulares de la compañía suministradora, en este caso, Iberdrola.

La instalación de telecomunicaciones dará cumplimiento al Real Decreto ley 1/1998 de 27 de febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones y establecer los condicionantes técnicos que debe cumplir la instalación de ICT, de acuerdo con el Real Decreto 401/2003 de 4 de abril, relativo al Reglamento regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y a la Orden CTE/1296/2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 14 de mayo de 2003 que desarrolla el citado Reglamento.

La instalación de electricidad queda descrita en el proyecto anexo de baja tensión.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalación de luminarias de emergencia y extintores para el cumplimiento de la normativa en vigor.

Se colocarán todas las indicaciones de salida, recorridos y elementos de protección contra incendio.



4.- NORMATIVA APLICABLE

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta:

- Normas Subsidiarias del Valle de Esteribar de 1993
- CTE. Código Técnico de la Edificación
- Ley Foral 5/2007, de carreteras de Navarra.
- Instrucción 08/V-74
- Decreto Foral 103/2014, de ordenación de las áreas de acogida y acampada de autocaravanas.

4.1.- NORMAS SUBSIDIARIAS DEL VALLE DE ESTERÍBAR

El solar objeto de trabajo se ubica en la parcela 63 del polígono 36, en la calle San Gil de Eugi. En el catastro figura como titular el Concejo y está clasificado como suelo urbano dentro del entorno de núcleo de población.

Las normas subsidiarias del valle de Esteribar están vigentes desde 1 de diciembre de 1993.

En esta memoria justificativa se han considerado únicamente los artículos que condicionan el diseño arquitectónico y funcional del presente proyecto. No se tendrán en cuenta los condicionantes administrativos, económicos y judiciales.

Puesto que se trata de un edificio ubicado en suelo urbano dentro del entorno del núcleo de población de Eugi, es de aplicación:

NORMATIVA URBANÍSTICA GENERAL

CAPITULO II _ REGIMEN URBANÍSTICO

SECCIÓN CUARTA _ NORMAS GENERALES EN SUELO URBANO

ART. 33.- EDIFICACIÓN

La edificación se ajustará a las determinaciones de alineaciones, altura, ocupación y usos previstos en los Planos de Ordenación y en la Normativa Urbanística Particular para cada unidad en el suelo urbano.

Del mismo modo cumplirá con las Condiciones Generales de las Ordenanzas contenidas en estas Normas Subsidiarias.

ORDENANZA GENERAL DE LA EDIFICACIÓN

CAPITULO III _ CONDICIONES GENERALES DE VOLUMEN

SECCIÓN PRIMERA _ ALINEACIONES Y RASANTES

ART. 17.- ALTURA MÁXIMA DE LOS EDIFICIOS

La altura de los edificios de nueva ordenación y de los resultantes de operaciones de sustitución no podrá exceder de 10m, medidos desde el punto de la rasante de la acera situado en el punto más desfavorable de la fachada, hasta la línea de encuentro por el exterior de los muros de fachada con el forjado de la cubierta.

PROYECTO:

El edificio proyectado contará con una sola planta con una altura inferior a 10 m.



CAPÍTULO V _ CONDICIONES COMPOSITIVAS Y ESTÉTICAS**SECCIÓN PRIMERA _ CONDICIONES GENERALES****ART. 50.- CRITERIOS GENERALES**

Las construcciones habrán de adaptarse al ambiente urbano donde se sitúen, armonizando en composición, características constructivas y materiales con los edificios del entorno de forma que se integren armónicamente con lo preexistente.

PROYECTO:

El aspecto general del edificio tratará de integrarse con el de las construcciones existentes en el núcleo urbano, utilizando los mismos materiales o similares en su construcción.

SECCIÓN SEGUNDA _ CONDICIONES PARTICULARES DE LOS NÚCLEOS DE UO-1**ART. 54.- MATERIALES DE FACHADA**

Los cerramientos exteriores de los edificios adoptarán el aspecto de muros de carga.

Los materiales a emplear serán los revocos coloreados o pintados con colores armónicos con el conjunto, la mampostería o la sillería de piedra en las soluciones tradicionales de los edificios de Esteribar.

PROYECTO:

Las fachadas del edificio irán enfoscadas.

ART. 55.- CUBIERTAS

Las cubiertas serán inclinadas en las soluciones tradicionales a dos, tres y cuatro aguas. Su pendiente, siempre alrededor del 40%, será la adecuada para la cubrición con teja cerámica.

Los faldones de la cubierta se prolongarán mediante aleros. Estos serán inclinados en cubiertas a dos aguas y horizontales en cubiertas a cuatro aguas.

Los elementos sustentantes de los aleros serán de madera en las soluciones tradicionales y al margen, en su caso, de la solución estructural del forjado de cubierta.

PROYECTO:

El edificio es de una sola planta, de forma rectangular con cubierta a dos aguas. El material para la cubierta será la teja cerámica curva que se prolongará formando aleros.

ART. 56.- CARPINTERÍAS

Las carpinterías de los huecos serán de madera pintada o en su color, se permite la utilización del PVC y sintéticos similares.

PROYECTO:

Las carpinterías del proyecto son de madera, algunas de ellas con bastidores metálicos.



4.2.-CUMPLIMIENTO CTE

Las prestaciones del edificio en relación con las exigencias básicas del CTE quedan justificadas con las soluciones constructivas y técnicas indicadas en esta memoria, el cumplimiento de la normativa desarrollado en el anejo a la memoria, además de con las mediciones y el presupuesto y los planos del proyecto, que se adecuan a las condiciones del edificio.

PARTE I

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-HS

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-HR

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-HE

Ámbito de aplicación:

1.-El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

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

3.-Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras.

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

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

PROYECTO:

El proyecto está englobado dentro del punto 2 del ámbito de aplicación, por tratarse de un edificio de una sola planta, de gran sencillez técnica y de escasa entidad constructiva que no tiene carácter residencial ni público, por lo que no sería de obligada aplicación el CTE. Pese a ello, se opta por aplicar el CTE.



MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SE

VER ANEXO_1.-MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SI**OBJETO**

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

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

Las exigencias básicas son las siguientes

Exigencia básica SI 1 Propagación interior.

Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.

Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.

Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.

Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I).

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación.



SECCIÓN SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

Se limitará el riesgo de propagación por el interior del edificio.

SI1.1.-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 satisfagan las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

PROYECTO:

El edificio objeto de este proyecto tiene dos zonas de uso. Por un lado se ubica una zona de SERVICIOS y en el otro lado, el local se queda sin uso para darle en un futuro la condición de ALMACÉN. Posee una superficie construida total de 65,58 m² en una sola planta formando un único sector de incendios.

No es necesario que ninguno de los elementos de compartimentación del edificio cumpla con lo establecido en la tabla 1.2 puesto que se trata de un único sector de incendios y el edificio se encuentra totalmente aislado.

SI1.2.-LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

PROYECTO:

El espacio destinado en un futuro a almacén constituye un local de RIESGO BAJO, por tener una superficie construida < 100 m².

Según la tabla 2.2, las condiciones de las zonas de riesgo especial serán:

CARACTERÍSTICAS	RIESGO BAJO
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	NO
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	<25m

Al tratarse de un edificio de una sola planta, la cubierta no está prevista para la evacuación y su fallo no supone riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, por lo que la resistencia al fuego de la estructura portante será R 30.



SI1.3.-ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.**PROYECTO:**

Se trata de un edificio que forma un único sector de incendios, por lo que no hay elementos que delimiten distintos sectores.

SI1.4.-REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y DECORATIVOS

Revestimientos de elementos constructivos:

PROYECTO:

Zonas ocupables: C-s2,d0 en techos y paredes ; EFL en suelos

Espacios ocultos no estancos: B-s3,d0 en techos y paredes ; BFL-s2 en suelos

SECCIÓN SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR**SI2.1.-MEDIANERÍAS Y FACHADAS****PROYECTO:**

Se trata de un edificio aislado por lo que no hay riesgo de propagación exterior del incendio por la fachada.

SI2.2.-CUBIERTAS**PROYECTO:**

Se trata de un edificio aislado por lo que no hay riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta.

SECCIÓN SI 3 EVACUACIÓN DE LOS 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.

SI3.2.-CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

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

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



A continuación se indican los valores sustraídos de la tabla 2.1 para el proyecto:

Cualquier uso:

Aseos de planta: 3m²/persona

Archivos, almacenes:

Almacenes: 40m²/persona

Pública concurrencia:

Salas de espera, zonas de uso público: 2m²/persona

PROYECTO:

Siguiendo lo indicado en el punto 2 anterior, se estima una ocupación de:

- Zona servicios: 10 personas → 2 personas baño (5,72 m²); 8 personas en sala de información (14,45 m²)
- Almacén: 2 personas → 2 personas exposición (65,58 m²).

OCUPACIÓN TOTAL: 12 personas

SI3.3.-NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUDES DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Teniendo en cuenta la definición de salida de edificio del Anejo A Terminología:

Salida de edificio:

Puerta o hueco de salida a un espacio exterior seguro.

Espacio exterior seguro:

Es aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, debido a que cumple las siguientes condiciones:

- 1.-Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.
- 2.-Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos 0,5 P m² dentro de la zona delimitada con un radio 0,1 P m de distancia desde la salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.
- 4.-Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.
- 5.-Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.

PROYECTO:

Teniendo en cuenta que la ocupación no excede de 100 personas (12 personas en total), sólo es necesaria una salida de edificio.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta la salida de edificio no exceden en ningún caso de 25m.



SI3.4.-DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Puertas y pasos: $A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.

PROYECTO:

La puerta de salida de edificio en la zona de almacén es doble cumpliendo:

$$A = 3 \text{ m} > 2 / 200 = 0,01 \text{ m}$$

La puerta de salida de edificio en la zona de servicios cumple:

$$A = 0,80 \text{ m} > 10 / 200 = 0,05 \text{ m}$$

SI3.6.-PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACION

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consiste en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual proviene la evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

PROYECTO:

Pese a no tener que evacuar a más de 50 personas, la puerta prevista como salida de evacuación en la zona de servicios, será abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre consiste en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual proviene la evacuación sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

SI3.7.-SEÑALIZACION DE LOS MEDIOS DE EVACUACION

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

a.-Las salidas de edificio tendrán una señal con el rótulo SALIDA

c.-Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SI3.9.-EVACUACION DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO**PROYECTO:**

El edificio objeto de este proyecto es de una única planta completamente accesible y con salida directa al exterior, no siendo necesarias zonas de refugio o similar.



SECCIÓN SI 4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO**SI4.1.-DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que ele sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Según la tabla 1.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios, habría que considerar las instalaciones exigidas para los siguientes usos previstos:

1.-En general

- Extintores portátiles eficacia 21A-113B a 15m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

PROYECTO:

El edificio contará con tantos extintores portátiles sean necesarios para cumplir con el anterior requisito.

Además, se proyectará un hidrante en el exterior de la parcela como apoyo a las instalaciones de protección contra el fuego.

SI4.2.-SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a.-210x210mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SECCIÓN SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS**PROYECTO:**

El edificio, de una sola planta, tiene en el entorno la anchura y altura suficiente para al aproximación y maniobra de los vehículos de los bomberos.

SECCIÓN SI6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**SI6.3.-ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES**

1.-Se considera que la resistencia l fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.



2.-La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

PROYECTO:

Por tratarse de un local de riesgo especial bajo, la resistencia al fuego de la estructura principal debe ser R 90, sin embargo, como se trata de un edificio de una sola planta con una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no supone riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, la resistencia al fuego de los elementos estructurales principales será R 30.



MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SUA

OBJETO

Tal y como se describe en el artículo 12 de la Parte I del CTE "El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

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

Las exigencias básicas son las siguientes

Exigencia básica SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

Exigencia básica SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impactos o de atrapamiento

Exigencia básica SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Exigencia básica SUA 4 Seguridad frente al riesgo por iluminación inadecuada

Exigencia básica SUA 5 Seguridad frente al riesgo por situación de alta ocupación

Exigencia básica SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Exigencia básica SUA 7 Seguridad frente al riesgo por vehículos en movimiento

Exigencia básica SUA 8 Seguridad frente al riesgo por la acción de un rayo

Exigencia básica SUA 9 Accesibilidad

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE den su artículo 2 (Parte I).

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación.

SECCIÓN SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

SUA1.1.-RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Los suelos cumplirán la clasificación de resistencia al deslizamiento establecidos en la tabla 1.1 de esta Sección. Según su localización y características, son objeto de este proyecto:

PROYECTO:

Zonas interiores secas con pendiente menor que el 6% → clase 1

Zonas interiores húmedas con pendiente menor que el 6% → clase 2



SUA1.2.-DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

a.-No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12mm y el saliente que exceda de 6mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

SUA1.3.-DESNIVELES ; SUA1.4.-ESCALERAS Y RAMPAS

PROYECTO:

No existen desniveles, rampas o escaleras en el proyecto.

SUA1.5.-LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

PROYECTO:

Este apartado no es de aplicación por no tratarse de un edificio de uso Residencial Vivienda.

SECCIÓN SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO**SUA2.1.-IMPACTO****IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS**

PROYECTO:

La altura libre de paso en todas las zonas de circulación es mayor de 2,10m y de 2,00m en puertas.

SUA2.2.-ATRAPAMIENTO

PROYECTO:

No se prevén puertas correderas ni elementos de apertura y cierre automáticos.

SECCIÓN SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

PROYECTO:

No procede



SECCIÓN SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**SUA4.1.-ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN****PROYECTO:**

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 100 lux en zonas interiores medida a nivel del suelo.

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

SUA4.2.-ALUMBRADO DE EMERGENCIA

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

PROYECTO:

El edificio contará con alumbrado de emergencia.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a.-Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo
- b.-Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

SECCIÓN SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN**SECCIÓN SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO****SECCIÓN SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO****PROYECTO:**

Las secciones SUA-5, SUA-6 y SUA-7 no son de aplicación.



SECCIÓN SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**SUA8.1.-PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN**

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

PROYECTO:

$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$ nº impactos/año = 0,002934

Siendo:

$N_g = 3,00$ (Eugi)

$A_e = 977,85$ m²

$C_1 = 1$ (aislado)

$N_a = 5,5 10^{-3} / C_2 C_3 C_4 C_5 = 0,003667$

siendo:

$C_2 = 3$ (cubierta de madera y estructura de madera)

$C_3 = 1$ (otros contenidos)

$C_4 = 0,5$ (edificios no ocupados normalmente)

$C_5 = 1$ (resto de edificios)

$N_e < N_a \rightarrow$ no es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo

SECCIÓN SUA 9 ACCESIBILIDAD**SUA9.1.-CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

CONDICIONES FUNCIONALES**ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO**

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.

PROYECTO:

El edificio consta de una sola planta. El acceso está al mismo nivel que el entorno exterior, siendo por lo tanto un acceso accesible.



DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES**SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES**

Siempre que sea exigible la existencia de aseos por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

PROYECTO:

El edificio ha sido proyectado teniendo en cuenta todas las indicaciones en cuanto a accesibilidad. El proyecto contempla un aseo accesible que cumple con lo indicado en el Anejo A Terminología:

ASEO ACCESIBLE:

- Está comunicado con un itinerario accesible
- Espacio para giro de diámetro 1,50 m libre de obstáculos
- Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas.
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

El EQUIPAMIENTO DE ASEOS ACCESIBLES con elementos accesibles cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Aparatos sanitarios accesibles:
- Lavabo: espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm, sin pedestal; altura de la cara superior ≤ 85 cm.
- Inodoro: espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro; altura del asiento entre 45 – 50 cm.
- Barras de apoyo: fáciles de asir, sección circular de diámetro 30 - 40 mm. Separadas del paramento 45 – 55 mm. Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección.

Barras horizontales: se sitúan a una altura entre 70 – 75 cm; de longitud ≥ 70 cm; son abatibles las del lado de la transferencia.

En inodoros: una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65 – 70 cm

- Mecanismos y accesorios: mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie. Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm. Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq 0,90$ m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical. Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m.



MECANISMOS

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

PROYECTO:

Todos los mecanismos serán accesibles y cumplirán las características indicadas en el Anejo A Terminología:

MECANISMOS ACCESIBLES:

- Estarán situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.
- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.
- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
- Tienen contraste cromático respecto del entorno
- No serán interruptores de giro o palanca

SUA9.2.-CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD**DOTACIÓN**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2

Entradas accesibles al edificio

Itinerarios accesibles

Servicios higiénicos accesibles

CARACTERÍSTICAS

1.-Las entradas al edificio accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

3.-Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

5.-Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.



MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HS

OBJETO

Tal y como se establece en el artículo 13 de la Parte I del CTE, el objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes:

Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente"

SECCIÓN HS 1 PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD

HS1.1.-ÁMBITO DE APLICACIÓN

Se aplica a los muros y a los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno.

HS1.2.-DISEÑO

MUROS

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

PROYECTO:

Los muros de fachada del edificio objeto del proyecto, apoyan en unos muros de hormigón de poca altura que arrancan de las zapatas de cimentación.

MUROS

Presencia de agua:	BAJA
Grado de impermeabilidad:	1
Muro flexorresistente, imp exterior:	I2+I3+D1+D5



Condiciones de las soluciones constructivas del muro, según tabla 2.2

I2: La impermeabilización se realizará mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, con una capa de antipunzonamiento en su cara exterior.

I3: Se trata de un muro de hormigón y no de fábrica.

D1: Se dispondrá de una capa drenante y una capa filtrante entre la capa de impermeabilización y el terreno. El remate superior de la lámina se protegerá de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5: Se dispone una red de evacuación del agua de lluvia de las cubiertas y una red de drenaje de aguas del terreno.

Condiciones de los puntos singulares:

Encuentros del muro con las fachadas: la impermeabilización exterior del muro, se prolongará más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior.

Paso de conductos: los pasatubos se dispondrán de forma que exista la holgura suficiente entre ellos que permita los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto. El conducto se fijará al muro mediante elementos flexibles y se dispondrá de impermeabilizante entre el muro y el pasatubos.

Esquinas y rincones: en los encuentros entre dos planos impermeabilizados, se dispondrá de una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizando una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

Juntas: para la impermeabilización de las juntas de los muros, se dispondrá de una banda elástica embebida en los dos esteros de ambos lados de la junta.



SUELOS

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

PROYECTO:

En el edificio objeto de este proyecto, se plantean dos suelos diferentes para ambos espacios. En la zona de información y aseo, una solera sanitaria ventilada, y en la zona de almacén, una solera.

SOLERA SANITARIA

Presencia de agua:	BAJA
Grado de impermeabilidad:	2
Tipo de suelo:	Suelo elevado
Tipo de intervención en el terreno:	Sin intervención V1

Condiciones de las soluciones constructivas del suelo, según tabla 2.4

Ventilación de la cámara:

El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S_s , en cm^2 , y la superficie del suelo elevado, A_s , en m^2 , debe cumplir la condición:

$$30 > S_s/A_s > 10$$

La superficie de la solera ventilada es de aproximadamente 21 m^2 .

La ventilación se realiza mediante 6 tubos de 75 mm de diámetro. Cada tubo tiene un área efectiva de 44,18 cm^2 , sumando en total una superficie de ventilación de 265,07 cm^2 .

$$265,07 / 21 = 12,62 > 10$$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no será mayor de 5m.

SOLERA

Presencia de agua:	BAJA
Grado de impermeabilidad:	2
Tipo de suelo:	Solera
Tipo de intervención en el terreno:	Sin intervención C2+C3+D1

Condiciones de las soluciones constructivas del suelo, según tabla 2.4

C2: El hormigón será de retracción moderada

C3: Se realizará una hidrofugación complementaria del suelo mediante un producto líquido colmatador

D1: Se dispondrá de un enchachado de grava como capa drenante sobre el terreno y se impermeabilizará con lámina de EPDM.

Condiciones de los puntos singulares:

Encuentros del suelo con los muros: la junta entre el suelo y el muro de hormigón se sellará con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos de la junta.



FACHADAS

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio.

PROYECTO:

La fachada del edificio está constituida por:

Clase del entorno en el que está situado el edificio:	E0
Zona pluviométrica de promedios:	II
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	5,80 m
Zona eólica:	C
Grado de exposición al viento:	V2
Grado de impermeabilidad:	4
Con revestimiento exterior:	R1+B1+C2

Condiciones de las soluciones constructivas de la fachada, según tabla 2.7

R1: El revestimiento exterior es continuo, con una resistencia media a la filtración y un espesor de 15 mm.

B1: En la cara interior de la hoja principal de fachada, se colocará una capa de mortero hidrófugo.

C2: La hoja principal de fachada tiene un espesor alto, formada por una hoja de bloque cerámico de 24 cm.

Condiciones de los puntos singulares:

Arranque de la fachada desde la cimentación: se dispondrá una barrera impermeable sobre el murete de hormigón para evitar el ascensor de agua por capilaridad.

Encuentros de la fachada con los pilares: se reforzará el revestimiento continuo exterior de la fachada en los pilares con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de forma que sobrepasen 15 cm a ambos lados.

Encuentro de la fachada con la carpintería: se sellará la junta entre el cerco y el muro con un cordón introducido en un llagueado practicado en el muro. El alféizar contará con un vierteaguas para evacuar el agua hacia el exterior.

Aleros: el alero se forma como continuación de los faldones de cubierta. Tendrá una pendiente del 40% y está impermeabilizado en su cara superior para evitar que el agua se filtre.



CUBIERTA

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación:

Sistema de formación de pendientes:

- *El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.*
- *Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.*

Aislante térmico:

- *El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.*
- *Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.*
- *Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.*

Capa de impermeabilización:

- *Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.*

Capa de protección:

- *Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.*

PROYECTO:

La solución constructiva adoptada para la cubierta del edificio es la siguiente:

Cubierta inclinada a dos aguas. Formación de pendientes compuesta por las correas y cabios de la estructura principal y la tabla.

Teja curva con un 40% de pendiente.

Aislamiento 40+40mm XPS Expandido con hidrofluorcarbonos HFC (0,032 W/mK)

Lámina impermeable y transpirable.

PUNTOS SINGULARES

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



Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

- En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado.

Alero:

- Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.
- En esta cubierta de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes.

Borde lateral:

- En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ.

Cumbreras:

- En las cumbreras deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.
- Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera deben fijarse.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

- La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.
- En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Canalones:

- Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
- Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.
- Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.



TUBOS DE DRENAJE

Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje deben ser los que se indican en la tabla 3.1

PROYECTO:

El edificio contempla la colocación de un tubo de drenaje en su perímetro exterior.

Grado de impermeabilidad:	2
Pendiente mínima en ‰:	3
Pendiente máxima en ‰:	14
Diámetro nominal mínimo en mm:	150
Superficie total mínima orificios en cm ² /m:	10

HS1.6.-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

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

PROYECTO:

	Operación	Periodicidad
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación. ⁽²⁾	1 año
	Limpieza de las arquetas. ⁽²⁾	
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas.	
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares.	5 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal.	
Cubiertas	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara.	10 años
	Limpieza de los elementos de desagüe (canalones) y comprobación de su correcto funcionamiento.	1 año ⁽¹⁾
	Comprobación del estado de conservación del tejado.	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares.	3 años

1.- Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

2.- Debe realizarse cada año al final del verano.



SECCIÓN HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**HS2.1.-AMBITO DE APLICACIÓN**

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

PROYECTO:

Se habilitará el espacio necesario para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en el almacén.

SECCIÓN HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**HS3.1.-AMBITO DE APLICACIÓN**

1.-Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes.

2.-Para los locales de cualquier otro tipo se considera que cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

PROYECTO:

Como se viene explicando en el proyecto, el edificio está dividido en dos zonas.

La zona destinada a servicios: punto de información y aseo, contarán con un punto de extracción de aire situado en el habitáculo del aseo y un punto de entrada de aire en la zona del punto de información.

En la zona destinada a uso almacén-aparcamiento, se consideran los huecos de fachada para la ventilación de este espacio.



SECCIÓN HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

HS4.1.-ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.-Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

PROYECTO:

La instalación de suministro de agua será realizada por un instalador autorizado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

HS4.2.-CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

Calidad del agua.

1.-El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

2.-Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

3.-Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;

b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;

c) deben ser resistentes a la corrosión interior;

d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;

e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;

f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;

g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;

h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

4.-Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

5.-La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).



Protección contra retornos

1.-Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuras a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2.-Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3.-En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4.-Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

1.-La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1

	Cauda instant mín AF (dm ³ /s)	Cauda instant mín ACS (dm ³ /s)
LAVABO	0,05	0,065
INODORO CON CISTERNA	0,10	
FREGADERO DOMÉSTICO	0,20	0,10

2.-En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100kPa para grifos comunes;
- b) 150kPa para fluxores y calentadores

3.-La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.



HS4.3.-DISEÑO

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El esquema general de la instalación será el siguiente:

PROYECTO:

Los criterios adoptados para el diseño y cálculo de la instalación de fontanería han sido:

- Se efectuará una única acometida de agua para el local, proveniente de la urbanización.
- El contador estará situado en la urbanización, antes de entrar en el edificio.
- No existe producción de ACS.
- Red de distribución de agua fría para locales húmedos y aparatos sanitarios con dotación inferior a 1 l/seg.
- La acometida de agua se conectará a la red de la MCP.
- La llave de paso estará situada en la unión de la acometida con el tubo de alimentación, en el interior del inmueble. Si fuera preciso, bajo la responsabilidad del propietario del inmueble, podrá cerrarse para dejar sin agua la instalación interior de todo el edificio.

La llave de paso será del tipo de esfera con cuerpo de bronce y palanca de accionamiento en hierro fundido.

La válvula de retención será del tipo de clapeta construida en latón.

- Se instalará un contador de agua para medición de todo el consumo de agua sanitaria del local. Después del contador se instalará una válvula de retención.

Se efectuará con tubería de polietileno reticulado (PEX) serie 5, PN=6 atm y de acuerdo con las normas de montaje dadas por el fabricante de la tubería.

La acometida a los aparatos se hará por techo y el resto de la instalación se realizará por techo y roza en pared.

Los tramos aéreos se calorificarán con coquilla de espuma elastomérica de 30 mm de espesor. Los tramos por pared irán protegidos con tubo de PVC corrugado.

Se preverán tomas con llaves de corte en la acometida de agua a cada local de consumo, incluso en las cocinas.

Todos los aparatos dispondrán además de su grifería correspondiente de llaves de regulación y corte.

- La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida introducir cualquier fluido en la instalación y el retorno de agua salida de ella.



SEPARACIONES RESPECTO A OTRAS INSTALACIONES

2.-Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

SEÑALIZACIÓN

1.-Las tuberías de agua potable se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

AHORRO DE AGUA

1.-Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

HS4.4.-DIMENSIONADO**Dimensionado de las redes de distribución**

1.-El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

5.-Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1.-Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.1.

Aparato de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (pulgadas)	Tubo cobre o plástico (mm)
LAVABO	1/2	12
INODORO CON CISTERNA	1/2	12
FREGADERO DOMÉSTICO	1/2	12



2.-Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Tubo de acero (pulgadas)	Tubo cobre o plástico (mm)
ALIMENTACIÓN A CUARTO HÚMEDO	3/4	20
ALIMENTACIÓN A DERIVACIÓN PARTICULAR	3/4	20
COLUMNA	3/4	20
DISTRIBUIDOR PRINCIPAL	1	25

HS4.5.-CONSTRUCCIÓN

EJECUCIÓN

1.-La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

2.-Durante la ejecución e instalación de materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el anexo I del Real Decreto 140/2003.

HS4.7.-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO

1.-En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 5 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

2.-Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

1.-Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

2.-Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.



3.-Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

SECCIÓN HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

HS5.1.-ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

HS5.2.-CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

- 1.-Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- 2.-Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- 3.-Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- 4.-Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- 5.-Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- 6.-La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

HS5.3.-DISEÑO

CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN

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

CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN

- 1.-Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.



PROYECTO:

Los criterios adoptados para el diseño y cálculo de la instalación de saneamiento han sido:

- Las redes de evacuación de aguas serán del tipo separativo.
- Las redes de colectores en planta baja irán enterradas.
- Las acometidas a las redes públicas serán del tipo separativas.
- Los colectores del edificio desaguan por gravedad en el pozo o arqueta general, que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.
- La red de evacuación de aguas fecales se efectuará con tubería de PVC según UNE EN 1329:1999, partes I y II con marca de calidad "N" de AENOR.
- Todos los aparatos que no dispongan de su propio sifón, incorporarán sifón individual en PVC en la toma de desagüe del propio aparato.

HS5.4.-DIMENSIONADO

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

1.-Debe utilizarse el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**Red de pequeña evacuación de aguas residuales****Derivaciones individuales**

1.-La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe (UD)	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)
LAVABO	2	40
INODORO CON CISTERNA	5	100
FREGADERO DE COCINA	6	50

3.-Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

4.-El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.



Botes sifónicos

1.-Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

HS5.5.-CONSTRUCCIÓN

1.-La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

HS5.7.-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

1.-Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

2.-Se revisarán y desatascarán sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

3.-Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos.

5.-Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

7.-Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de cubiertas.

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Red de pequeña evacuación

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

PROYECTO:

La superficie de la cubierta de proyecto tiene 140 m² a dos aguas. El agua se recogerá por un canalón de zinc y dos bajantes en cada faldón.

Canalón:

Pendiente 0,5%, diámetro nominal 150 mm, para una superficie de 70 m².

Bajantes:

Diámetro nominal de 90 mm.



MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HR

OBJETO

El objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I).

HR1.-GENERALIDADES

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

1.-Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos que se establecen en el apartado 2.1;*
- b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;*
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones*

2.-Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

- i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.*
- ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;*

Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia,



mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.

c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.

f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

3.-Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluirán en la memoria del proyecto.

HR2.-CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

1.-Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

2.-Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO

Las exigencias de aislamiento del DB-HR se aplican a:

- *Edificios de uso residencial: Público y privado*
- *De uso sanitario: hospitalario y centros de asistencia ambulatoria*
- *De uso docente*
- *Administrativos.*

Existen otros tipos de edificios, como los de pública concurrencia destinados a espectáculos, uso comercial, edificios de aparcamiento, etc., en los que el DB-HR no regula el aislamiento acústico.

PROYECTO:

Tratándose este proyecto de un edificio destinado a uso SERVICIOS-ALMACÉN-APARCAMIENTO, en el que no se incluyen ningún otro recinto de uso residencial, hospitalario, docente o administrativo, no es de aplicación este DB.



MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HE

OBJETO

Tanto el objetivo del requisito básico "Ahorro de energía", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 15 de la Parte I de este CTE.

1.-El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2.-Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.-El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" 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 ahorro de energía.

Las exigencias básicas son las siguientes

Exigencia básica HE 1 Limitación de la demanda energética

Exigencia básica HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Exigencia básica HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Exigencia básica HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Exigencia básica HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

SECCIÓN HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

HE0.1.-ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Sección es de aplicación en:

a. - edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes,

HE0.2.-CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.-El consumo energético de los edificios se limita en función de la zona climática de su localidad de ubicación y del uso previsto.



CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

En edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes de otros usos, la calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.

El consumo energético de energía primaria incluye los servicios de calefacción, refrigeración, ACS y el de iluminación.

PROYECTO:

Puesto que el proyecto trata de un edificio de uso SERVICIOS-ALMACÉN no son necesarias unas condiciones térmicas de confort.

El proyecto no contempla, por este motivo, ninguna instalación de climatización.

SECCIÓN HE 1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA**HE1.1.-ÁMBITO DE APLICACIÓN**

1.-Esta Sección es de aplicación en:

a.- edificios de nueva construcción

2.-Se excluyen del ámbito de aplicación:

c.- edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética.

PROYECTO:

Puesto que el proyecto trata de un edificio de uso SERVICIOS-ALMACÉN, no son necesarias unas condiciones térmicas de confort, no siendo, por este motivo, de aplicación este apartado.



SECCIÓN HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

PROYECTO

Puesto que el proyecto trata de un edificio de uso SERVICIOS-ALMACÉN, no son necesarias unas condiciones térmicas de confort, no se proyecta ninguna instalación de climatización en el mismo.

SECCIÓN HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**HE3.1.-ÁMBITO DE APLICACIÓN**

1.-Esta Sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

a.- edificios de nueva construcción

2.-Se excluyen del ámbito de aplicación:

b.-edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.

3.-En los casos excluidos en el punto anterior, en el proyecto se justificarán las soluciones adoptadas, en su caso, para el ahorro de energía en la instalación de iluminación.

4.-Se excluyen, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

PROYECTO:

El diseño y características de la instalación de iluminación se describe en la memoria del proyecto de instalación eléctrica de baja tensión adjunto a este proyecto → VER EL PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL ÁREA DE SERVICIOS TURÍSTICOS PARA AUTOCARAVANAS "KINTO REAL"

HE3.5.-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria.



Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

PROYECTO:

Este plan de uso y mantenimiento se adjuntará en la documentación final de obra.

SECCIÓN HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

HE4.1.-ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Sección es de aplicación a:

a.- edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d

PROYECTO:

No procede justificar esta sección puesto que la demanda de agua caliente sanitaria no es superior a 50 l/d.

SECCIÓN HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

HE5.1.-ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Sección es de aplicación a:

a.- edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 de la sección DB-HE-5 cuando se superen los 5.000 m² de superficie construida.

b.- ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en la tabla 1.1 de la sección del DB-HE-5 y la misma supere 5.000 m² de superficie construida.

PROYECTO:

Esta sección no es de aplicación ya que el edificio de proyecto es de nueva construcción, pero posee una superficie total construida muy inferior a los 5.000 m².



4.3.-LEY FORAL 5/2007, DE CARRETERAS DE NAVARRA

El solar objeto de trabajo se ubica en la parcela 63 del polígono 36, en la calle San Gil de Eugi colindante con la carretera de acceso al municipio.

Por tratarse de una construcción cercana a la carretera, es de aplicación la Ley Foral 5/2207, de 23 de marzo, de carreteras de Navarra.

TÍTULO IV _ PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO VIARIO Y LIMITACIONES A LA PROPIEDAD

CAPÍTULO I _ ZONAS DE PROTECCIÓN DE LA CARRETERA Y LÍNEA DE EDIFICACIÓN

ART. 33.-ESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE PROTECCIÓN DE LA CARRETERA Y DE LA LÍNEA DE EDIFICACIÓN

1. Para la protección del dominio público viario y la debida prestación del servicio público viario se establecen las zonas protección de la carretera denominadas de dominio público adyacente y de servidumbre, así como el trazado de la línea de edificación.
2. Las zonas de protección y línea de edificación se medirán en horizontal y ortogonalmente al eje de la carretera, y conforme a lo dispuesto en la presente Ley Foral.
3. Cuando por la proximidad de las calzadas, enlaces y otros supuestos, las zonas de dominio público adyacente y de servidumbre de dos o más carreteras se superpongan entre ellas, en todo caso, prevalecerá el régimen establecido para la zona de dominio público adyacente de la carretera de mayor relevancia según las clases establecidas en esta Ley Foral.

ART. 34.-DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE DOMINIO PÚBLICO ADYACENTE.

1. La zona de dominio público adyacente comprende los terrenos contiguos a la carretera y a sus zonas funcionales y de servicio.
2. La zona de dominio público adyacente está formada por dos franjas de terreno, una a cada lado de la carretera, cuya anchura medida desde la línea exterior de la explanación, según se define en el artículo 8.1, es la siguiente:
 - b) Carreteras de altas prestaciones y carreteras convencionales: tres metros.
3. En las zonas funcionales y de servicio de las carreteras la zona de dominio público adyacente está formada por una franja de terreno equivalente a la dispuesta con carácter general para el tipo de carretera en que se encuentren, medida desde la línea exterior de su correspondiente explanación.

ART. 35.-DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE SERVIDUMBRE.

1. La zona de servidumbre está formada por dos franjas de terreno, una a cada lado de la carretera, cuya anchura medida desde la línea exterior de la zona de dominio público adyacente es la siguiente:
 - b) Carreteras de altas prestaciones, carreteras convencionales: cinco metros.
2. En las zonas funcionales y de servicio de las carreteras la zona de servidumbre está formada por una franja de terreno de cinco metros, medida desde la línea exterior de su zona de dominio público adyacente.



ART. 36.-DELIMITACIÓN DE LA LÍNEA DE EDIFICACIÓN.

1. La línea de edificación está situada a ambos lados de la carretera con un trazado que discurre en paralelo a la línea exterior de delimitación de la calzada y a las siguientes distancias de ésta:

c) Carreteras locales: dieciocho metros.

2. En el supuesto de que la línea de edificación quede incluida dentro de las zonas de protección, dicha línea se establecerá en la delimitación exterior de la zona de servidumbre.

PROYECTO:

El edificio objeto de este proyecto básico se encuentra fuera de la línea de edificación que marca la anterior ley.

La zona de estacionamiento para autocaravanas, se encuentra dentro de la zona de servidumbre.

CAPÍTULO II _ USOS AUTORIZABLES**ART. 41.-USOS AUTORIZABLES EN LA ZONA DE SERVIDUMBRE.**

1. En la zona de servidumbre de las carreteras sólo podrán autorizarse los siguientes usos:

a) Los usos autorizables en la zona de dominio público adyacente.

b) Las conducciones subterráneas longitudinales correspondientes a redes e infraestructuras de servicios, preferentemente en la parte más exterior disponible de la zona.

c) Los cerramientos, en los términos previstos en la presente Ley Foral, siempre que no resulten mermadas las condiciones de visibilidad y seguridad.

d) Movimientos de tierra y explanaciones.

e) Viales, aparcamientos, isletas o zonas ajardinadas.

2. En ningún caso se autorizarán las obras o instalaciones que perjudiquen la integridad de la carretera, la seguridad vial o su adecuada explotación. 3. No podrán autorizarse plantaciones de arbolado.

PROYECTO:

El uso estacionamiento para autocaravanas está autorizado dentro de la zona de servidumbre.



4.4.-INSTRUCCIÓN 08/V-74

Tratándose el proyecto de un área de aparcamiento de autocaravanas, es de aplicación la Instrucción 08/V-74, del Ministerio del Interior, que regula el uso de las autocaravanas.

APARTADO 7.-ÁREAS DE SERVICIO O DE ACOGIDA

Se trata de instalaciones específicamente concebidas para dar servicio o acogida a las autocaravanas facilitando una serie de servicios necesarios para estos vehículos, fundamentalmente: estacionamiento, suministro de agua potable y lugar para el vaciado de depósitos.

A diferencia de los campamentos de turismo, las áreas de servicio o acogida proporcionan el espacio físico estrictamente necesario para estacionar el vehículo y pueden ser de titularidad pública o privada.

PROYECTO:

El área de servicios de autocaravanas proyectada, cuenta con el espacio estrictamente necesario para el aparcamiento, con 7 unidades, una toma de agua potable y una zona de servicios para el vaciado de los depósitos: contenedores de basura, arqueta para el vaciado de aguas grises y arqueta para el vaciado de aguas negras.

4.5.-DF 103/2014, DE ORDENACIÓN DE LAS ÁREAS DE ACOGIDA Y ACAMPADA DE AUTOCARAVANAS

CAPÍTULO I _ DISPOSICIONES GENERALES

ART. 1.-OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1. El presente decreto foral tiene por objeto la ordenación de las áreas de acogida y acampada de autocaravanas y vehículos similares en tránsito, entendiendo por tales los espacios de terreno debidamente delimitados, dotados y acondicionados, que están abiertos al público para su ocupación transitoria a cambio de precio, por vehículos de dicha clase que acuden a ellas con la finalidad de descansar en su itinerario, acampar y deshacerse de los residuos almacenados en los mismos.

2. Quedan excluidos del ámbito de este decreto foral:

a) La parada y el estacionamiento de autocaravanas y vehículos similares en las áreas habilitadas para ello en carreteras, autopistas, vías urbanas y aparcamientos. Se considerará que no está acampada aquella autocaravana o vehículo similar parado o estacionado en zonas autorizadas de las vías públicas urbanas o interurbanas, de conformidad con la normativa de tráfico y circulación de vehículos, que no supere o amplíe su perímetro mediante la transformación o despliegue de elementos de aquélla, se sustente sobre sus propias ruedas sin usar calzos y no vierta sustancias ni residuos a la vía.

PROYECTO:

El área de estacionamiento de autocaravanas proyectada, cuenta con el espacio estrictamente necesario para el aparcamiento, con 7 unidades, de autocaravanas, por lo que este decreto no es de aplicación a este proyecto.



5.-CONSIDERACIÓN FINAL

Este proyecto básico pretende comprender toda la documentación necesaria para definir las características generales del edificio.

Esta documentación tiene un nivel de desarrollo suficiente para obtener la licencia de obra u otras autoridades administrativas, pero no es suficiente para proceder al inicio de las obras de construcción.

Pamplona, abril de 2019

La arquitecta,



María del Olmo Iñigo Iñigo





	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	08/05/2019
	DELEGACIÓN EN NAVARRA	VISADO

Área de servicios turísticos para autocaravanas y bicicletas “KINTO REAL”
Eugi, Navarra

ANEXO_1_MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

PRESTACIONES DEL EDIFICIO

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

SISTEMA ESTRUCTURAL

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE-AE)

CIMENTOS (DB-SE-C)

FABRICA (DB-SE-F)

MADERA (DB-SE-M)

CUMPLIMIENTO DE LA EHE-08 (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL)

CUMPLIMIENTO DE LA NCSE-02 (NORMA SISMORESISTENTE)



	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	08/05/2019
DELEGACIÓN EN NAVARRA		VISADO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto estructural consiste en la ejecución de un solo edificio con forma rectangular de dimensiones aproximadas 15x9m.

El edificio tiene una sola planta y cubierta a dos aguas.

El uso del mismo es mixto, dedicando una parte a almacén y otra servicios para el parking de autocaravanas en el solar en que se realiza el proyecto.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

CIMENTACIÓN:

Actualmente no se dispone de estudio geotécnico. Se estima unos parámetros del terreno de acuerdo a anteriores estudios realizados en la localidad y se toman valores moderados. Para el proyecto de ejecución y el planteamiento estructural del proyecto se adopta la siguiente solución:

Zapatas continuas de hormigón armado para cimentación de pilares y muros de fábrica.

El apoyo de las zapatas se llevará hasta la zona elegida mediante un relleno de hormigón en masa HM-20 de tal forma que se asegure que ninguna zapata descarga sobre terreno blando.

Una vez realizada la excavación de las zapatas se deberá proceder continuadamente y con celeridad a la cimentación no permitiendo la variación de las características geotécnicas de los materiales por fenómenos climáticos o de otra naturaleza.

ESTRUCTURA PORTANTE Y HORIZONTAL:

La estructura se resuelve mediante pilares de hormigón armado y muros de fábrica de termoarcilla dispuestos en el sentido longitudinal y transversal del edificio.

La estructura de cubierta se resuelve mediante cabios de madera aserrada que descansan sobre vigas principales. Éstas se apoyan en los muros de fábrica de termoarcilla y en las cerchas dispuestas entre pilares. Las cerchas proyectadas son de tipo par-tirante y pendolón, la luz de la cercha es de 7 metros.

Las vigas tienen unas luces máximas de 3.3 metros entre apoyos y una separación transversal entre ellas 1.2m. Los cabios serán una sola pieza para cada faldón de cubierta y con una separación entre ellos de 60cm.

cerchas Las dimensiones de estos elementos se indican en los planos de proyecto. La separación máxima de pilares en el mismo pórtico es de aproximadamente 3,6 metros.



1.2. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

El periodo de servicio previsto del edificio es de 50 años.

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE Bases de Cálculo, DB-SE-AE Acciones en la Edificación, DB-SE-C Cimientos, DB-SE-A Acero, DB-SE-M Madera, así como en las normas EHE-08 Hormigón Estructural y NCSE-02 construcción sismorresistente; para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles. Su justificación se realiza en el apartado 3, cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y TRABAJOS PREVIOS

Para poder ejecutar la estructura no es necesario gran movimiento de tierras, únicamente las necesarias para la ejecución de las dimensiones de las zapatas interiores indicadas en los planos de proyecto.

PARÁMETROS A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN:

El tipo de cimentación proyectado se describe en el punto 1.1.2.

Se recomienda a efectos de cálculo que la tensión admisible no supere los 2 kg/cm².

Es preciso alcanzar el mismo nivel geotécnico en todos los puntos de apoyo, dado que si una parte de la cimentación se apoya sobre este material, y otra sobre otro horizonte, se pueden producir asentamientos diferenciales.

Se establecerá en el estudio geotécnico si alguno de los horizontes analizados presenta ataque al hormigón, y si será necesario, o no, el uso de cementos sulforresistentes.

Durante la ejecución de la cimentación, se validarán por la Dirección Facultativa las conclusiones del informe geotécnico a fin de ajustar la cimentación proyectada en caso de no satisfacer el terreno las hipótesis de cálculo tomadas.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL:

DATOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA:

Se consideran las acciones sobre la estructura que describe el CTE en el documento DB SE-AE.

En acciones gravitatorias se diferencian el peso propio, las cargas muertas y la sobrecarga de uso. Dentro de las cargas muertas está la tabiquería, el solado y el falso techo. La sobrecarga de uso es la correspondiente a pública concurrencia.

También se tiene en cuenta la acción del viento según el CTE.



Se consideran las acciones sísmicas con una aceleración sísmica básica de 0,05g. (Según NCSE-02).

En el apartado de justificación del DB SE-AE se cuantifican las acciones consideradas en el cálculo.

PROGRAMA DE NECESIDADES:

El programa de necesidades es la construcción de un edificio exento para uso de almacén y servicio en la localidad de Eugi.

La cubierta de la estructura del edificio debe dimensionarse para poder soportar el uso de mantenimiento de la misma y para la sobrecarga de nieve correspondiente a su ubicación.

BASES DE CÁLCULO Y MÉTODOS EMPLEADOS PARA TODO EL SISTEMA ESTRUCTURAL:

En el cálculo de la estructura se emplean métodos de cálculo aceptados por la normativa vigente. El procedimiento de cálculo consiste en establecer las acciones actuantes sobre la obra, definir los elementos estructurales (dimensiones transversales, alturas, luces, disposiciones, etc.) necesarios para soportar esas acciones, fijar las hipótesis de cálculo y elaborar uno o varios modelos de cálculo lo suficientemente ajustados al comportamiento real de la obra y finalmente, la obtención de los esfuerzos, tensiones y desplazamientos necesarios para la posterior comprobación de los correspondientes estados límites últimos y de servicio.

En la comprobación del estado límite último, que consiste en limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

Las hipótesis de cálculo contempladas en el análisis estructural se desarrollan en el punto 3.1.2 de este anejo correspondiente a la justificación del DB SE.



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES QUE INTERVIENEN:**A) HORMIGÓN Y ACERO DE ARMAR:**

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ARMADO			General	Cimentación y elementos en contacto con el terreno
Hormigón:	Cemento RC-08	Tipo / Resistencia	CEM III/ 42.5R /mm²	
	Agua Art. 27	Contenido máx. del ión cloruro	3 gr./litro	
	Áridos Art. 28	Clase	Machacado	
		Tamaño máx.	20 mm	24 mm
	Consistencia Art. 31.5		Blanda (asiento cono 6-9 cm)	Plástica (asiento cono 3-5 cm)
	Ambiente (clases de exposición) Tabla 8.2.2 y 8.2.3.a		Ila +H	
	Recubrimiento mínimo armaduras. Tablas 37.2.4.1.a/b/c		Ila+H=25 mm	70 mm (sin hormigón de limpieza).
	Contenido mínimo cemento Tabla 37.3.2.a		Ila+H=300 Kg	
	Relación máxima agua/cemento. Tabla 7.3.2.a		Ila+H=0,55	
Acero:	Compactación		Vibrado	
	Tipo Acero Tabla 32.2.a		B 500 S	
	Límite Elástico Tablas 32.2.a		500 N/mm²	
	Mallas electrosol. Tabla 32.3		B 500T	
	Límite Elástico Tablas 32.3		500 N/mm²	

Las características de los materiales de los forjados unidireccionales se describen en el punto 3.7.6 de este documento.



ESPECIFICACIONES DE CÁLCULO Y CONTROL DE CALIDAD				
	Tipo	Coefficiente parcial de seguridad	Nivel Control de la ejecución	Forma elaboración
Hormigones	HA-30/P/24/IIa+H HA-30/B/20/IIa+H	1,5	Normal	Central
Acero	B 500 S	1,15	Normal	Instalación de ferralla
Coef. Mayorac. acciones		C. Permanentes 1,35 C. Variables 1,5		
control de calidad del acero	Armaduras en posesión de distintivo de calidad oficialmente reconocido según Anejo 19 (EHE-08) o Marcado CE.		Control de acero según Artículos 88.4.1 , 88.5.2 y 88.6 de la EHE-08	
Control de calidad del hormigón (cap.16 EHE-08) ESTADÍSTICO	Nº Lotes		según Tabla 86.5.4.1	
	Nº Amasadas		según Tabla 86.5.4.2	
	Nº Probetas		Dos por amasada	

La justificación de las cuantías mínimas exigibles a los elementos de hormigón armado y los recubrimientos elegidos en función de la clase de exposición se realiza en el apartado dedicado a la justificación de la EHE-08.

B) ACERO DE ESTRUCTURAS METALICAS:

Los aceros empleados en este proyecto se corresponden con los indicados en la norma UNE EN 10025: Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.

Las características comunes a todos los aceros son:

-Módulo de elasticidad longitudinal (E):	210.000 N/mm ²
-Módulo de elasticidad transversal o módulo de rigidez (G):	81.000 N/mm ²
-Coeficiente de Poisson (ν):	0.30
-Coeficiente de dilatación térmica (α):	1,2·10 ⁻⁵ (°C) ⁻¹
-Densidad (δ):	78.5 kN/m ³

Características de los aceros empleados

LOCALIZACION	DESIGNACION	Tensión de límite elástico f _y (N/mm ²)		Tensión de rotura f _u (N/mm ²)
Chapas y perfiles		t ⁽¹⁾ ≤16	16< t ⁽¹⁾ ≤40	3≤t≤100
	S275JR	275	265	360
Tornillos, tuercas y arandelas	Clase 4.6	240		400
Materiales de aportación	- Características mecánicas básicas superiores a las del metal base - -Calidades de los materiales de aportación ajustados a la norma UNE-EN ISO 14555:1999 se consideran aceptables			
(1)t es el espesor nominal en mm				



Los coeficientes parciales de seguridad utilizados para la minoración de la resistencia son:

$\gamma_{M0} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.

$\gamma_{M1} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.

$\gamma_{M2} = 1,25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.

C) ESTRUCTURAS DE MADERA

CARACTERISTICAS DE LA MADERA											
LOCALIZACION						Vigas principales					
Tipo de madera						Madera Laminada					
Clase resistente						CLASE C24					
Clase de riesgo biológico						1					
Clase de servicio de la estructura						2					
Resistencias características (N/mm²):											
Flexión $f_{g,m,k}$						24					
Tracción paralela a la fibra $f_{t,0,g,k}$						14					
Tracción perpendicular a la fibra $f_{t,90,g,k}$						0,4					
Compresión paralela a la fibra $f_{c,0,g,k}$						22					
Compresión perpendicular a la fibra $f_{c,90,g,k}$						2,5					
Cortante $f_{v,g,k}$						4					
Rigideces (kN/mm²):											
Modulo de elasticidad paralelo medio $E_{0,g,medio}$						11,6					
Modulo elasticidad paralelo 5º percentil $E_{0,g,k}$						9,4					
Modulo de elasticidad perpendicular medio $E_{90,g,medio}$						0,39					
Modulo transversal medio $G_{g,medio}$						0,72					
Densidad característica (kg/m³)						380					
EJECUCION											
Tipo de Acción	Duración de la carga	Nivel de control	K_{mod}				K_{def}				
			MADERA LAMINADA//ASERRADA				Clase de servicio	Madera laminada/aserrada			
			Clase de servicio	1	2	3					
				Permanentes	Permanente	Normal	0,6	0,6	0,5	1	0,6
				Variables	Larga	Normal	0,7	0,7	0,55		
Media	Normal	0,8			0,8	0,65	2	0,8			
Corta	Normal	0,9	0,9		0,7						
Accidentales	Instantánea	Normal	1,1	1,1	0,9	3	2,0				

Nota: Clase de servicio 1: se caracteriza por un contenido de humedad en los materiales correspondiente a una temperatura de 20°C y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 65% unas pocas semanas al año. (Artículo 2.2.2.1 del documento DB SE M)



D) ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:

Las piezas que conforman la fábrica, los morteros, hormigón, armaduras y componentes auxiliares, se han seleccionado de acuerdo a las indicaciones del capítulo 4 del Documento Básico SE F.

Tipo de pieza	TERMOARCILLA
Resistencia característica a compresión de la pieza (N/mm ²)	15
Dimensiones de las piezas mm (AnchoxLargoxAlto)	300x250x150
Espesor de cálculo de la fabrica mm	240
Espesor de la junta mm	15
Clase general de exposición (tabla 3.1 CTE-DB-SE-F)	Ila+H
Resistencia a compresión del mortero (N/mm ²)	7,5
Categoría de control de fabricación	II
Control de ejecución de la obra	B
Coeficiente de minoración de la resistencia	2,5
Resistencia característica de la fabrica (N/mm ²)	5

Las propiedades y resistencias de cálculo consideradas para las fábricas resistentes son las siguientes:

Propiedades de los muros fabrica de termoarcilla:

Propiedades de los muros de fábrica

Módulo de cortadura (G): 0.7 GPa

Módulo de elasticidad (E): 1.8 GPa

Peso específico: 18 kN/m³

Tensión de cálculo en compresión: 2 MPa

Tensión de cálculo en tracción: 0.2 MPa



3. CUMPLIMIENTO DEL CTE (CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN):**PRESCRIPCIONES APLICABLES CONJUNTAMENTE CON DB-SE**

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.2	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.3	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.4	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	3.5.	Estructuras de fábrica	☒	☐
DB-SE-M	3.6	Estructuras de madera	☒	☐

Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y se aplica conjuntamente con el DB-SE y con el DB SE-AE.

EHE-08	3.7	Instrucción de Hormigón Estructural	☒	☐
--------	-----	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Deberá tenerse en cuenta, además las especificaciones de la normativa de construcción sismoresistente:

NCSR	3.8	Normativa Construcción Sismoresistente	☒	☐
------	-----	--	-------------------------------------	--------------------------

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 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican 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 estructural.

Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.



10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

La estructura se diseña y se calcula para que cumpla las exigencias básicas de seguridad estructural (resistencia, estabilidad y aptitud al servicio) y la exigencia básica de resistencia estructural al incendio, que consiste en comprobar que la estructura portante mantiene su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse el resto de las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

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

Se ha verificado que para las diferentes situaciones de dimensionado (persistentes, transitorias y extraordinarias) no se han sobrepasado los estados límite.

SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD (ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS):

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

- a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;
- b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

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

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

$E_d \leq R_d$ siendo:

E_d valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente



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

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo:

$E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

SE 2. APTITUD AL SERVICIO (ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO):

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

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

- a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos de acuerdo con lo expuesto en punto 4.3.3.1 del DB SE y el desplome local y total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

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

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura:



FLECHAS RELATIVAS PARA LOS SIGUIENTES ELEMENTOS				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica $G+Q$	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente $G + \psi_2 Q$	1 / 300	1 / 300	1 / 300

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

También se ha comprobado que la frecuencia de excitación se aparta suficientemente de las frecuencias propias de la estructura.

Para asegurar que la influencia de acciones químicas, físicas o biológicas a las que esta sometido el edificio no compromete su capacidad portante, se ha empleado el método implícito que utiliza medidas preventivas (detalles constructivos, características de materiales, sistemas de protección...).

MODELO PARA EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL:

Se realiza un cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: zapatas, vigas de cimentación, pilares, vigas, forjados unidireccionales y losas macizas.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y utilizando la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (diafragma rígido), para modelar el comportamiento del forjado.

A los efectos de obtención de las distintas respuestas estructurales (solicitaciones, desplazamientos, tensiones, etc.) se supone un comportamiento lineal de los materiales, realizando por tanto un cálculo estático para acciones no sísmicas. Para la consideración de la acción sísmica se realiza un análisis modal espectral.

En las estructuras de hormigón armado, para la comprobación de las secciones en Estado Límite Último se considera un diagrama tensión-deformación del tipo elástico-plástico para las armaduras, y del tipo parábola-rectángulo para el hormigón.



COMBINACIÓN DE ACCIONES Y COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES:

A) HORMIGÓN ARMADO:

De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

E.L.U. DE ROTURA. HORMIGÓN EN ESTRUCTURA: EHE-08/CTE

Situaciones no sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas:

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

SITUACIÓN 1: PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ _p)	Acompañamiento (ψ _a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

SITUACIÓN 2: SISMICA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ _p)	Acompañamiento (ψ _a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

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



B) E.L.U. DE ROTURA. HORMIGÓN EN CIMENTACIONES: EHE-08/CTE

Situaciones no sísmicas

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

Situaciones no sísmicas

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

SITUACIÓN 1: PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

SITUACIÓN 2: SISMICA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

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



C) E.L.U. DE ROTURA. MADERA: CTE DB-SE M

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

Situaciones no sísmicas

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

Situaciones no sísmicas

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

SITUACIÓN 1: PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

SITUACIÓN 2: SISMICA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

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

SITUACIÓN 3: ACCIDENTAL DE INCENDIO				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.50	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.50	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.20	0.00
Sismo (A)				



D) E.L.U. DE ROTURA. FABRICA CTE-DB-SE-F

Situaciones no sísmicas

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

Situaciones no sísmicas

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

SITUACIÓN 1: PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

SITUACIÓN 2: SISMICA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

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



ACCIONES CARACTERISTICAS

Para comprobar tensiones sobre el terreno (tensiones en zapatas, vigas y losas de cimentación) y desplazamientos.

Situaciones no sísmicas

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

SITUACIÓN 1: ACCIONES VARIABLES SIN SISMO		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

SITUACIÓN 2: SISMICA		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00



3.2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE-AE)**ACCIONES GRAVITATORIAS. SEGÚN CTE SE-AE****CUBIERTA**

Peso propio forjado	según perfiles
Elementos de cobertura	1.00 kN/m ²
Sobrecarga uso	0.40 kN/m ²
Sobrecarga de nieve	1.00 kN/m ²

ACCIÓN DEL VIENTO SEGÚN CTE SE-AE

La acción del viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto (presión estática q_e), se obtiene en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza del entorno de proyecto, y la altura sobre el punto considerado.

Altura de coronación del edificio	6 m
Fondo del edificio en la dirección del viento:	X=9 m
	Y=15.00 m
Grado de aspereza del entorno	I
Velocidad del viento	29 m/sg
Presión dinámica	0.52 KN/m ²

Presión y succión estática en las direcciones X e Y según artículo 3.3 del CTE SE-AE.



ACCIONES TÉRMICA SEGÚN CTE SE-AE

Para la evaluación de la acción térmica se ha tenido en cuenta el artículo art. 3.4 de CTE SE-AE y además los siguientes factores:

La forma y tamaño del edificio.

Las temperaturas de referencia de construcción del edificio.

Las temperaturas máxima y mínima, de verano e invierno respectivamente.

El efecto de la radiación solar.

En este caso se da la envergadura de proyecto no es necesario la realización de juntas de dilatación.

Acción térmica considerada SEGÚN art. 3.4 de CTE SE-AE

3.2.4.- NIEVE

Se consideran los valores representados en el punto 3.2.1 de este documento.

3.2.5.-INCENDIO:

Se toma como efecto de la acción del incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

3.3. CIMENTACIONES (DB SE-C)

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

En general se han considerado los siguientes:

- a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;
- b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;
- c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
- d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

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

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

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

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

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



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

$E_d \leq R_d$ siendo:

E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;

R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

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

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

a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones; límites según artículo 2.4.3 del DB C.

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

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

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

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

$E_{ser} \leq C_{lim}$ siendo:

E_{ser} el efecto de las acciones;

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

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

CIMENTACIONES DIRECTAS.

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



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

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en los planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la EHE atendiendo al elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento (hormigón de limpieza) que tiene un espesor mínimo de 10cm y sirve de base a la cimentación. Esta capa podrá no colocarse siempre y cuando se tomen 2 precauciones:

Se aumentará el canto del elemento de cimentación (losa, zapata, viga, etc.) en 5cm, manteniendo la cota de rasante de la cara superior del elemento según queda definida en los planos de proyecto.

Los separadores o calzos de las armaduras inferiores serán de 8cm., para garantizar impedir la agresión del elemento estructural por parte del terreno.

ELEMENTOS DE CONTENCIÓN.

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) estabilidad; b) capacidad estructural; y c) fallo combinado del terreno y del elemento estructural; verificando las comprobaciones generales expuestas.

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

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en los planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la EHE atendiendo al elemento estructural considerado.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento (hormigón de limpieza) que tiene un espesor mínimo de 10cm y sirve de base a la cimentación. Esta capa podrá no colocarse siempre y cuando se tomen 2 precauciones:



Se aumentara el canto del elemento de cimentación (losa, zapata, viga, etc.) en 5cm, manteniendo la cota de rasante de la cara superior del elemento según queda definida en los planos de proyecto.

Los separadores o calzos de las armaduras inferiores serán de 8cm., para garantizar impedir la agresión del elemento estructural por parte del terreno

Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

En las excavaciones se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.2 y en los estados límite últimos de los taludes se han considerando las configuraciones de inestabilidad que pueden resultar relevantes; en relación a los estados límite de servicio se ha comprobado que no se alcanzan en las estructuras, viales y servicios del entorno de la excavación.

En el diseño de los rellenos, en relación a la selección del material y a los procedimientos de colocación y compactación, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.3, que se deberán seguir también durante la ejecución.



3.4. FABRICA (DB SE-F)

3.4.1. Ámbito de aplicación:

Se comprueba el cumplimiento del Documento Básico SE-Fabrica para aquellos muros resistentes realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, comparadas con las dimensiones de los elementos, asentadas mediante mortero, tales como fábricas de ladrillo, bloques de hormigón prefabricado de árido denso y ligero, sin armar y armados.

3.4.2. Bases de cálculo

Se consideran los criterios básicos que se han mencionado anteriormente en el cumplimiento del DB SE. Se analiza la capacidad portante de la fábrica.

3.4.3. Durabilidad

Para las clases de exposiciones generales y específicas según tablas 3.1 y 3.2 del DB SE-F, se ha seleccionado el tipo de pieza, morteros y elementos de enlace según la tabla 3.3 del DB SE-F. Para las armaduras se ha tenido en cuenta lo indicado en el apartado 3.3 del mismo documento.

3.4.4. Comportamiento estructural

Análisis de solicitaciones

La discretización efectuada es por elementos finitos triangulares cuadráticos de seis nodos, de tipo lámina tridimensional con consideración de las deformaciones por cortante transversal (tensión plana y placa gruesa).

La disposición de nodos en el elemento es uno en cada vértice y otro en los puntos centrales de cada lado, ensamblándose una matriz de rigidez de 36 grados de libertad por elemento.

Se realiza un mallado de cada muro en función de las dimensiones, geometría, huecos y proximidades de ángulos, bordes y singularidades.

Los muros de fábrica que se incorporan al modelo de la estructura completa, son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidos por un nivel inicial y un nivel final.

En un muro, la longitud debe ser mayor que cinco veces su espesor, ya que si no se verifica esta condición, no es adecuada su discretización como elemento finito. Tanto vigas como forjados y pilares se unen a las paredes del muro a lo largo de sus bordes en contacto en cualquier posición y dirección.

Capacidad portante

Con los esfuerzos de lámina obtenidos para cada hipótesis y con las combinaciones correspondientes a hormigón en rotura indicadas en el Documento Básico SE, se hacen las correspondientes comprobaciones de capacidad portante:

En los muros de fábrica genéricos: comprobando que no se superan las tensiones de cálculo tanto en compresión como en tracción.

En los muros de bloques de hormigón (con y sin armaduras): se comprueban las tensiones de cálculo para todos los estados, frente a solicitaciones normales y tangenciales, tanto en el bloque de hormigón como en la armadura si se dispone, de acuerdo al apartado 7.5, (DB SE-F)



3.4.5. Soluciones constructivas

En las fábricas de bloques de hormigón se han contemplado las disposiciones constructivas indicadas en el capítulo 4 del Documento Básico SE F tanto para la armadura de tendel horizontal como la vertical y para el hormigón de relleno de alveolos.

3.4.6. Ejecución

Las piezas se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica, bien por aspersión, bien por inmersión, durante unos minutos. La cantidad de agua embebida en la pieza será la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la misma, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará la misma, retirando también el mortero. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible. Cuando dos partes de una fábrica se levanten en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes y salientes.

En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solapan para que el muro se comporte como un elemento estructural único. Ese solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menos que 40 mm.

Se han seguido las disposiciones constructivas relativas tanto a los bloques, morteros y armaduras indicadas en el capítulo 7 del documento DB SE F. En los planos de planta y alzado se reflejan dichas disposiciones para las fábricas de bloques de hormigón.

3.4.3. Resistencia al fuego de la estructura:

Resistencia al fuego suficiente de los distintos elementos estructurales:

Elementos estructurales principales:

-Uso del sector considerado: almacén, R30

Para cumplir con las exigencias de resistencia al fuego de los distintos elementos estructurales, se ha tenido en cuenta las tablas F.1 y F.2 del anejo F del DB SI.



3.5. MADERA (DB SE-M)

BASES DE CÁLCULO

Se consideran los criterios básicos que se han mencionado anteriormente en el cumplimiento del documento DB SE completadas con las reglas específicas para la madera según punto 2 del DB SE-M.

DURABILIDAD

Las maderas utilizadas serán tratadas y protegidas para el ambiente y condiciones de trabajo a los que van a estar sometidas durante su vida útil, de acuerdo a lo indicado en el capítulo 3 del documento DB SE M.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Para el análisis de la estructura se han modelizado las piezas de madera como barras de eje recto integradas en el cálculo completo de la estructura.

Las propiedades geométricas de las barras se calculan a partir del perfil asignado a las piezas utilizadas.

Se ha realizado un análisis lineal y en primer orden, admitiendo un comportamiento lineal y elástico de la madera, con las propiedades mecánicas descritas en el apartado de materiales.

ESTADOS LÍMITE:

Estados límite últimos

Se realiza la comprobación de las secciones en agotamiento de acuerdo a lo indicado en el capítulo 6 del documento DB SE M, con las combinaciones de esfuerzos realizadas de acuerdo a lo indicado en el documento DB SE anteriormente citado.

Estados límite de servicio

Para realizar la comprobación de flecha de las barras, indicada en el documento DB SE, se han considerado tanto las deformaciones instantáneas como las deformaciones diferidas según lo establece el apartado 5.1.4 del documento DB SE M.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA:

Resistencia al fuego suficiente de los distintos elementos estructurales:

Elementos estructurales principales:

-Uso del sector considerado: Almacén, R30

Para cumplir con las exigencias de resistencia al fuego, los distintos elementos estructurales y uniones, se han dimensionado teniendo en cuenta las prescripciones del anejo E del DB SI.

Para realizar la comprobación de resistencia frente al fuego de los elementos estructurales se ha utilizado el método de la sección reducida de las piezas.



3.6. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08

BASES DE CÁLCULO:

La vida útil nominal considerada para la estructura proyectada es de 50 años.

Durante este periodo se debe satisfacer los requisitos siguientes:

Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.

Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.

Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Para asegurar la fiabilidad requerida a la estructura, Ésta se ha comprobado mediante cálculo frente a los estados límite últimos y de servicio que se consideran en el DB-SE y que se desarrollan en el punto 3.1 y frente al estado límite de durabilidad.

Además de las exigencias que establece el CTE en el documento DB-SE comentadas en el punto 3.1 de esta memoria, las estructuras de hormigón tienen que cumplir como exigencia de aptitud al servicio una limitación en las aberturas características de fisura según la tabla 5.1.1.2 de la EHE-08 y que se justifica en este apartado.

BASES DE CÁLCULO ADICIONALES ORIENTADAS A LA DURABILIDAD:

La EHE-08, define un estado límite, de Durabilidad, que consiste en verificar que el tiempo necesario para que el agente agresivo produzca un ataque o degradación significativa es mayor que el valor de cálculo de la vida útil del edificio.

Para poder realizar la comprobación del estado límite de durabilidad, se define el tipo de ambiente al que está sometido cada elemento estructural, definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto. El tipo de ambiente se define según la tabla 8.2.2 (clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras) y la tabla 8.2.3.a (clases de exposición relativas a otros procesos del deterioro distintos de la corrosión).

Para que la estructura cumpla con el estado límite de durabilidad se ha seguido una estrategia que considera todos los posibles mecanismos de degradación, y se han adoptado medidas específicas en función de la agresividad a la que se encuentra sometido cada elemento.

JUSTIFICACIÓN DE LAS CLASES DE EXPOSICIÓN CONSIDERADAS PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA:

Elemento estructural	Clase general de exposición	Clase específica de exposición	justificación
Cimentación y elementos estructurales en contacto con el terreno	Ila	-	Elementos enterrados o sumergidos
Estructura vista exterior	Ila	-	Exteriores en ausencia de cloruros y expuestos a lluvias (precipitación media anual superior a 600mm



ESTRATEGIA PARA LA DURABILIDAD:

a) Se han seleccionado las formas estructurales adecuadas, de acuerdo con lo indicado en el artículo 37.2.2 de la EHE-08.

b) Calidad adecuada del hormigón de acuerdo con lo indicado en el artículo 37.2.3 de la EHE-08.

Requisitos generales:

Contenido mínimo de cemento, tabla 37.3.2.a:

ambiente IIa+H= 300 kg/m³

Máxima relación a/c, tabla 37.3.2.a:

ambiente IIa+H = 0,55

Requisitos adicionales: (a aplicar en función del ambiente, definir que características tiene el hormigón si estamos en alguno de estos casos)

Resistencia del hormigón frente a la helada para clases de exposición H según artículo 37.3.4. de la EHE-08.

c) Espesor de recubrimiento adecuado para la protección de las armaduras, según art. 37.2.4.

Clase de exposición:	Tipo de cemento:	Resist. característica del hormigón:	Vida útil:	Recubrimiento mínimo:	Recubrimiento nominal:
IIa	CEM III	30Mpa	50	25	35

d) Control de la abertura máxima de fisura, según art. 37.2.6.

Clase de exposición:	Tipo de hormigón:	Ancho de fisura:
IIa+H	Hormigón armado	0,3

ANÁLISIS ESTRUCTURAL:

Los coeficientes de minoración de los materiales son los correspondientes a un control de ejecución de la estructura normal según la tabla 15.3 de la EHE-08.

El análisis global de la estructura se realiza mediante un análisis lineal con redistribución del 15% de momentos negativos en vigas, y con el método simplificado para la redistribución de esfuerzos en forjados, según el art.4 del anejo 12 de la EHE-08.

El análisis con redistribución limitada solamente se utiliza para comprobaciones en estado límite último.

CUANTÍAS GEOMÉTRICAS:

Serán como mínimo las fijadas por la EHE-08 en la tabla 42.3.5.



LÍMITES DE DEFORMACIÓN EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO:**LIMITACIÓN DE LAS FLECHAS EN ELEMENTOS FLECTADOS:**

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

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

Para forjados unidireccionales:

Elemento	Total diferida	Activa
Forjados que sustentan tabiques o muros de partición o de cerramiento	Menor de $L/250$ y $L/500+1\text{cm}$	Menor de $L/500$ y $L/1000+0,5\text{cm}$

Siendo L la luz del vano, y en el caso de voladizo, 1,6 veces el vuelo.

LIMITACIÓN DE LOS DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES:

Desplome local (relativo a la altura entre plantas)	$\square /h < 1/250$
Desplome total (relativo a la altura total del edificio)	$\square /H < 1/500$

EXIGENCIAS EN ESTRUCTURAS SUSCEPTIBLES DE EXPERIMENTAR VIBRACIONES:

Las estructuras y sus elementos, en especial los que trabajan a flexión, han sido diseñados con modos propios de oscilación mayores que los que se muestran en la tabla siguiente:

Uso Estructura	Frecuencia (Hz)
Gimnasios o palacios de deporte	$>8,0$
Salas de fiestas o conciertos sin asientos fijos	$>7,0$
Salas de fiestas o conciertos con asientos fijos	$>3,4$

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA:

Resistencia al fuego suficiente de los distintos elementos estructurales:

Elementos estructurales principales:

-Uso del sector considerado: Almacén, R30

Para cumplir con las exigencias de resistencia al fuego de los distintos elementos estructurales, se ha tenido en cuenta el anejo C del DB SI.



3.7. ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

En la determinación de las acciones sísmicas se ha considerado la Norma de Construcción Sismorresistente.

Localidad/Provincia	Eugi/Navarra
Clasificación de la construcción:	Construcción de importancia normal
Tipo de Estructura:	Estructura de hormigón, fábrica y estructura de madera
Aceleración Sísmica Básica (ab):	Ab=0.05 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	$\rho=1$, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	0,8
Coefficiente de tipo de terreno (C):	1
Método de cálculo adoptado:	Análisis modal espectral
Factor de amortiguamiento:	Estructura de fábrica compartimentada: 5%
Número de modos de vibración considerados:	6 modos de vibración
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	$\mu = 2$ (ductilidad baja)

