

1. MEMORIA DESCRIPTIVA:

1. Información previa:

Este proyecto fin de carrera 2013 de la titulación Arquitectura Técnica tiene como fin la realización del Proyecto de Ejecución de una vivienda plurifamiliar.

Para la realización de dicho proyecto por el alumno Pedro Martínez Berruezo le han sido asignados unos datos referenciales con los que poder ejecutar los planos, realizar las pertinentes mediciones y saber que sistemas constructivos debemos utilizar a la hora de diseñar nuestra vivienda (tipos de cubierta, tipo de cimentación, etc...)

Las características que fueron asignadas a mi proyecto fueron las siguientes:

- Cimentación: Losa
- Estructura: hormigón armado de tipo unidireccional
- Cerramientos: - capuchina acabado monocapa
- fachada ventilada acabado mampostería
- Tabiquería: ladrillo cerámico
- Cubierta: transitable e intransitable
- Carpintería exterior: aluminio
- Calefacción: radiadores
- Energía solar: acumulación inferior
- Abastecimiento: colectores
- Desagües: separativo

► Antecedentes y condicionantes de partida:

Los condicionantes fundamentales que se han tenido en cuenta a la hora de redactar el presente proyecto son los siguientes:

→ **Sociales:** La edificación se destina a vivienda plurifamiliar.

→ **Económicos:** El planteamiento económico responde, por tanto, al de una construcción de buena calidad, que deberá ajustarse en sus materiales a la finalidad de su uso, en conformidad con los Documentos Básicos (DB) del CTE, y cuyas especificaciones concretas vienen expresadas en las hojas de mediciones.

→ **Estéticos:** en lo respectivo a los detalles estéticos, serán considerados a mi parecer para un correcto diseño del edificio teniendo en cuenta que concuerde con el entorno en el que se encuentra la vivienda, creando así un bloque armonioso con el resto de los edificios.

→ **Medioambientales:** las tierras sobrantes resultantes de excavaciones, etc... se llevarán a vertederos autorizados (especificado en la parte de movimiento de tierras dispuesto en la memoria de calidades).

En cuanto a la eliminación de aguas residuales, estas se llevarán al sistema público de saneamiento para su correcto tratamiento y posterior vertido controlado y medioambientalmente aceptable.

→ **Entorno físico:** La parcela que he escogido para ejecutar la vivienda se encuentra en Calle Marfagones al oeste, al norte con la calle Brozas, al sur da a la calle Almaraz y al este con la calle Calamonte.

La parcela es parcialmente cuadrada, con un pequeño desvío en la zona Suroeste. No encontramos elementos que sean necesarios derribar con lo que nos limitaremos a los movimientos de tierras básicos que especificaremos más adelante. Las características del terreno no se especifican ya que no se ha realizado estudio geotécnico.

2. Emplazamiento:

Para llevar a cabo el proyecto de esta vivienda he decidido escoger un solar situado en Canteras, perteneciente a Cartagena. Canteras se encuentra situada en la zona oeste del área comarcal, nuestra parcela escogida se encuentra en la AVENIDA CARTAGENA (CARTAGENA).

La parcela escogida, así como la vivienda que se va a ejecutar en ella deberá cumplir con las exigencias de la normativa urbanística que afecten al suelo en el que se encuentra situada. Dicha normativa es la que se detalla a continuación:

- Ley del Suelo 1/2001 de la Región de Murcia.
- Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Cartagena.
- Normas Complementarias y Subsidiarias Provinciales.
- Normativa sobre habitabilidad y accesibilidad.

3. Descripción del proyecto:

La vivienda que va a ejecutarse será destinada a uso residencial privado.

Uso característico del edificio:

El uso característico del edificio según C.T.E. es Residencial Vivienda

3.1.- Descripción de la parcela:

El proyecto se va a desarrollar en una parcela cuya superficie es de 2230 m² y cuyo perímetro es similar a un cuadrado con la deformación comentada anteriormente. Se encuentra delimitada por:

- Perímetro norte de la parcela: Calle brozas.
- Perímetro oeste: calle marfagones.
- Perímetro sur: calle almaraz.
- Perímetro este: calle calamonte.

Estas calles son de tráfico rodado.

El acceso principal a la parcela tanto de manera peatonal como para vehículos será desde la Calle Marfagones(perímetro oeste).

El terreno en el que se encuentra emplazada la vivienda no tiene ningún desnivel.

3.2.- Descripción del interior de la vivienda:

3.2.1. Planta sótano

La planta sótano estará destinada a garaje y trastero con nueve plazas de aparcamiento, perteneciente a una urbanización en la que se comparte el sótano, con dimensiones según plano. Desde esta planta arrancarán todas las instalaciones.

3.2.2. Planta Baja

En esta planta estará la puerta principal y un cuarto destinado para el almacenamiento de las basuras.

La planta baja estará destinada a cuatro tipo de viviendas con las siguientes estancias: recibidor, salon-comedor, cocina, baño y dos dormitorios por vivienda exceptuando la vivienda tipo C.

El salón será utilizado como centro de la vida social familiar, por lo que en él habrá una zona de sofás con acceso a distintos aparatos electrónicos recreativos como televisión, DVD, equipo de música. Los acumuladores para suministro de ACS estará en la cocina, que posee electrodomésticos

3.2.3. Planta primera

La planta primera consta al igual que la anterior planta, de cuatro viviendas similares entre sí, exceptuando que las viviendas A y B poseen galerías.

3.2.4. Planta segunda

Exactamente igual que la primera planta.

3.2.5. Planta ático

La planta ático consta de dos viviendas con dos terrazas cada vivienda una en la zona anterior de mayor tamaño que la posterior.

3.2.5.- Planta cuarta. Trasteros y terrazas.

Esta planta posee trasteros de uso privado, con salidas a terrazas propias, y todo ello con salidas a terrazas comunes.

3.3.- Cuadros de superficies

Las superficies de cada estancia vendrán descritas en la leyenda de sus respectivas plantas en los planos adjunto.

3.3.1.- Superficie sótano

Sup. Total= 300 m2

3.3.2.- Superficies útiles en Planta Baja

Bajo A	
Uso (tipo)	Sup. útil(m ²)
Vestíbulo	2.54
Paso	3.40
Estar – Comedor	16.13
Cocina	6.99
Dormitorio 1	12.47
Dormitorio 2	8.08
Baño 1	4.37
Baño 2	3.45
Total	57.43

Bajo B	
Uso (tipo)	Sup. útil(m ²)
Vestíbulo	1.95
Paso	3.03
Estar – Comedor	18.00
Cocina	7.16
Dormitorio 1	12.72
Dormitorio 2	8.58
Baño 1	4.08
Baño 2	3.63
Total	59.15

Bajo C	
Uso (tipo)	Sup. útil(m ²)
Paso	1.66
Estar – Comedor - Cocina	18.58
Dormitorio 1	12.16
Dormitorio 2	8.50
Baño 1	3.76
Total	44.66

Bajo D	
Uso (tipo)	Sup. útil(m ²)
Vestíbulo	2.48
Paso	3.63
Estar – Comedor	16.13
Cocina	6.99
Dormitorio 1	12.78
Dormitorio 2	8.08
Baño 1	3.98
Baño 2	3.23
Total	57.30

3.3.2.- Superficies útiles en Planta Primera y planta segunda:

Primero A	
Uso (tipo)	Sup. útil(m ²)
Vestíbulo	2.54
Paso	3.40
Estar – Comedor	18.05
Terraza	2.09
Cocina	6.79
Lavadero	1.97
Dormitorio 1	12.47
Dormitorio 2	10.04
Baño 1	4.37
Baño 2	3.45
Total	65.17

B	
Uso (tipo)	Sup. útil(m ²)
Vestíbulo	1.95
Paso	3.03
Estar – Comedor	18.05
Cocina	7.16
Dormitorio 1	12.72
Dormitorio 2	8.58
Baño 1	4.08
Baño 2	3.63
Total	59.20

C	
Uso (tipo)	Sup. útil(m ²)
Vestíbulo	1.95
Paso	3.03
Estar – Comedor	17.62
Cocina	7.16
Dormitorio 1	13.73
Dormitorio 2	8.58
Baño 1	4.08
Baño 2	3.63
Total	59.78

Primero D	
Uso (tipo)	Sup. útil(m ²)
Vestíbulo	2.54
Paso	3.40
Estar – Comedor	18.05
Terraza	2.09
Cocina	6.79
Lavadero	1.97
Dormitorio 1	12.65
Dormitorio 2	10.04
Baño 1	4.52
Baño 2	3.45
Total	65.50

3.3.3.- Superficie útiles en Atico

Ático A	
Uso (tipo)	Sup. útil(m ²)
Vestíbulo	4.08
Paso	7.69
Estar - Comedor	20.42
Terraza	10.59
Cocina	8.01
Lavadero	2.30
Dormitorio 1	10.04
Dormitorio 2	12.43
Dormitorio 3	10.73
Baño 1	4.09
Baño 2	4.42
Total	94.80

Ático B	
Uso (tipo)	Sup. útil(m ²)
Vestíbulo	4.51
Paso	7.69
Estar - Comedor	20.42
Terraza	10.59
Cocina	8.01
Lavadero	2.30
Dormitorio 1	10.04
Dormitorio 2	12.75
Dormitorio 3	11.14
Baño 1	4.28
Baño 2	4.42
Total	96.15

Sin repercusión en elementos comunes					
Uso (tipo)	Sup. útil(m ²)		Sup. cons.(m ²)		
GARAJE	175.40		184.53		
TRASTEROS EN PL. SÓTANO	50.91		82.39		
TRASTEROS EN PL. TRASTEROS	20.00		26.59		
Total	246.31		293.51		
<i>Notación:</i> Sup. útil: Superficie útil Sup. cons.: Superficie construida					
Uso (tipo)	Sup. útil(m ²)	Sup. cons.(m ²)	Cuota E.C.(%)	Rep. E.C.(m ²)	S.T.C. (pp E.C.)(m ²)
BAJO A	57.43	67.46	6.10	9.81	77.27
BAJO B	59.15	69.10	6.25	10.05	79.15

BAJO C	44.66	53.97	4.88	7.85	61.82
BAJO D	57.30	68.71	6.22	9.99	78.70
PRIMERO A	65.17	76.59	6.93	11.14	87.73
PRIMERO B	59.20	68.76	6.22	10.00	78.76
PRIMERO C	59.78	69.01	6.24	10.04	79.05
PRIMERO D	65.50	77.02	6.97	11.20	88.22
SEGUNDO A	65.17	76.59	6.93	11.14	87.73
SEGUNDO B	59.20	68.76	6.22	10.00	78.76
SEGUNDO C	59.78	69.01	6.24	10.04	79.05
SEGUNDO D	65.50	77.02	6.97	11.20	88.22
ÁTICO A	94.80	138.41	12.52	20.13	158.54
ÁTICO B	96.15	124.95	11.30	18.17	143.12
Elementos comunes	138.27	160.78			
Total	1048.39	1105.36			1266.14
<p><i>Notación:</i> <i>Sup. útil: Superficie útil</i> <i>Sup. cons.: Superficie construida</i> <i>Cuota E.C.: Cuota de participación sobre elementos comunes</i> <i>Rep. E.C.: Repercusión sobre elementos comunes</i> <i>S.T.C. (pp E.C.): Superficie total construida más repercusión sobre elementos comunes</i></p>					

Accesos El edificio dispone de dos accesos, uno peatonal a través del zaguán y otro rodado por medio del garaje que conecta con las zonas comunes mediante un vestíbulo previo.

Evacuación La evacuación del edificio se produce por la calle María Agustina.

3.4. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.

3.4.1. Sistema estructural

Cimentación

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: losas de hormigón armado, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto. Las losas de cimentación son de canto: 80 cm.

Contención de tierras

Se han dispuesto muros de sótano con la resistencia necesaria para contener los empujes de tierra que afectan a la obra.

Estructura portante

La estructura portante vertical se compone de los siguientes elementos:

- ⇒ Pilares de hormigón armado de sección rectangular

Las dimensiones y armaduras de estos elementos se indican en los correspondientes planos de proyecto.

La estructura portante horizontal sobre la que apoyan los forjados unidireccionales se resuelve mediante vigas de los siguientes tipos: vigas planas de hormigón armado. Las dimensiones y armaduras de estos elementos se indican en los correspondientes planos de proyecto.

Estructura portante horizontal

La estructura horizontal está compuesta por los siguientes elementos:

⇒ forjados unidireccionales de viguetas, cuyas características se resumen en la siguiente tabla:

Forjado	Vigueta	Intereje(cm)	Bovedilla		Capa de compresión(cm)	Canto total(cm)
			Material	Altura (cm)		
Forjado unidireccional (viviendas)	In-situ	72	hormigón	25	5	30
Losa maciza		-	hormigón	-	-	30
Forjado unidireccional (garaje)	In-situ	72	hormigón	25	5	30

Bases de cálculo y métodos empleados

En el cálculo de la estructura correspondiente al proyecto 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.

Las hipótesis de cálculo contempladas en el proyecto son:

- Diafragma rígido en cada planta de forjados.
- En las secciones transversales de los elementos se supone que se cumple la hipótesis de Bernouilli, es decir, que permanecen planas después de la deformación.
- Se desprecia la resistencia a tracción del hormigón.
- Para las armaduras se considera un diagrama tensión-deformación del tipo elasto-plástico tanto en tracción como en compresión.
- Para el hormigón se considera un diagrama tensión-deformación del tipo parábola-rectángulo.

Materiales

En el presente proyecto se emplearán los siguientes materiales:

Hormigones							
Posición	Tipificación	fck(N/m ²)	C	TM(m)	CE	C. mín.(kg)	a/c
Hormigón de limpieza	HL-150/B/20	-	Blanda	20	-	150	-
Losas de cimentación	HA-25/B/20/IIa	25	Blanda	20	IIa	275	0,50
Muros de sótano	HA-25/B/20/IIa	25	Blanda	20	IIa	275	0,50
Pilares	HA-25/B/20/IIa	25	Blanda	20	IIa	275	0,60
Forjados	HA-25/B/20/IIa	25	Blanda	20	IIa	275	0,60

Notación:
fck: Resistencia característica
C: Consistencia
TM: Tamaño máximo del árido
CE: Clase de exposición ambiental (general + específica)
C. mín.: Contenido mínimo de cemento

Aceros para armaduras		
Posición	Tipo de acero	Límite elástico característico(N/mm ²)
Losas de cimentación	UNE-EN 10080 B 400 S	400
Muros de sótano	UNE-EN 10080 B 400 S	400
Pilares y Núcleos	UNE-EN 10080 B 400 S	400
Forjado unidireccional (viviendas)	UNE-EN 10080 B 400 S	400
Forjado unidireccional (garaje)	UNE-EN 10080 B 400 S	400

3.4.2. Sistema de compartimentación

Particiones verticales

- Tabiquería interior

Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento M-5.

- Separación entre recintos protegidos y recintos de actividad o de instalaciones

Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento M-5.. Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento M-5.

Forjados entre pisos

Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/IIa; acero UNE-EN 10080 B 400 S; forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; vigueta In-situ; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 en capa de compresión; vigas planas.

3.4.3. Sistema envolvente

Fachadas

Hoja exterior de fachada ventilada de 3 cm de espesor de placas de mármol Crema Marfil, acabado pulido, sujetas con anclajes puntuales, regulables en las tres direcciones, colocado con estructura auxiliar a base de perfilaría de aluminio y anclajes de acero inoxidable, con soporte de pivote. Aislamiento por el exterior en fachada ventilada formado por panel rígido de lana de roca volcánica, de 60 mm de espesor. Hoja interior en cerramiento de fachada ventilada de 1 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, recibida con mortero de cemento M-5.

Medianerías

Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, recibida con mortero de cemento M-5. Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento M-5.

Muros bajo rasante

Muro de sótano 1C, HA-25/B/20/IIa, acero UNE-EN 10080 B 400 S, espesor 30 cm.

Azoteas

1. Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional)

Forjado unidireccional con bovedilla de hormigón.

2. Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional)

Forjado unidireccional con bovedilla de hormigón.

3.4.4. Sistemas de acabados

Exteriores

- Fachada a la calle

1. Chapado de piedra natural.
2. Mortero monocapa.

- Patio de manzana

1. Chapado de piedra natural.
2. Mortero monocapa.

Interiores

- Estar - comedor

- Suelo: Aplacado mármol.
- Paredes: Yeso proyectado
- Techo: Falso techo desmontable.

- Vestíbulo - pasillo

- Suelo: Aplacado mármol.
- Paredes: Yeso proyectado
- Techo: Falso techo desmontable.

- Dormitorios

- Suelo: Aplacado mármol.
- Paredes: Yeso proyectado
- Techo: Falso techo desmontable.

- Cocina

- Suelo: Terrazo
- Paredes: Alicatado con baldosas cerámicas
- Techo: Falso techo desmontable.

- Baño principal

- Suelo: Terrazo
- Paredes: Alicatado con baldosas cerámicas
- Techo: Falso techo desmontable.

- Aseo

- Suelo: Terrazo.
- Paredes: Alicatado con baldosas cerámicas.
- Techo: Falso techo desmontable.

- Terrazas

- Suelo: Terrazo
- Techo: Mortero monocapa

- Escaleras

- Suelo: Piedra natural
- Paredes: Yeso proyectado
- Techo: Falso techo continuo.

3.4.5. Sistema de acondicionamiento ambiental

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y los sistemas constructivos que garantizan las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y disponiendo de los medios para que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el proyecto.

En el apartado 3 'Cumplimiento del CTE', punto 3.4 'Salubridad' de la memoria del proyecto de ejecución se detallan los criterios, justificación y parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad).

3.4.6. Sistema de servicios

Servicios externos al edificio necesarios para su correcto funcionamiento:

Suministro de agua	Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aporta los datos de presión y caudal correspondientes.
Evacuación de aguas	Existe red de alcantarillado municipal disponible para su conexión en las inmediaciones del solar.
Suministro eléctrico	Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total del edificio proyectado.
Telefonía y TV	Existe acceso al servicio de telefonía disponible al público, ofertado por los principales operadores.

Telecomunicaciones Se dispone infraestructura externa necesaria para el acceso a los servicios de telecomunicación regulados por la normativa vigente.

Recogida de residuos El municipio dispone de sistema de recogida de basuras.

4. Prestaciones del edificio

4.1. Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

- Seguridad estructural (DB SE)

- Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.
- Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.
- Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

- Seguridad en caso de incendio (DB SI)

- Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.
- El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.
- El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.
- No se produce incompatibilidad de usos.
- La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.
- No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

- Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA)

- Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.
- Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
- Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.
- Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.
- El diseño del edificio facilita la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento, para limitar el riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
- En las zonas de aparcamiento o de tránsito de vehículos, se ha realizado un diseño adecuado para limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento.
- El dimensionamiento de las instalaciones de protección contra el rayo se ha realizado de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en el Documento Básico SUA 9 Accesibilidad y en la normativa específica.

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- Salubridad (DB HS)

- En el presente proyecto se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.
- El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.
- Se han previsto los medios para que los recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes.
- Se ha dispuesto de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua.
- Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización disponen de unas características tales que evitan el desarrollo de gérmenes patógenos.
- El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

- Protección frente al ruido (DB HR)

- Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto, tienen 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, así como para limitar el ruido reverberante.

- Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)

- El edificio dispone de una envolvente de características tales que limita adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano-invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduce el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.
- El edificio dispone de las instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.
- El edificio dispone de unas instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente con un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnen unas determinadas condiciones.
- Se ha previsto para la demanda de agua caliente sanitaria la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

4.2. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio

- Utilización

- Los núcleos de comunicación (escaleras y ascensores, en su caso), se han dispuesto de forma que se reduzcan los recorridos de circulación y de acceso a las viviendas.
- En las viviendas se ha primado también la reducción de recorridos de circulación, evitando los espacios residuales como pasillos, con el fin de que la superficie sea la necesaria y adecuada al programa requerido.
- Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustan a los requisitos del mercado, cumpliendo los mínimos establecidos por las normas de habitabilidad vigentes.

- Acceso a los servicios

- Se ha proyectado el edificio de modo que se garantizan los servicios de telecomunicación (conforme al Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de Febrero, sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.
- Se han previsto, en la zona de acceso al edificio, los casilleros postales adecuados al uso previsto en el proyecto.

4.3. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE

Por expresa voluntad del Promotor, no se han incluido en el presente proyecto prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, en relación a los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

4.3.1. Limitaciones de uso del edificio

- Limitaciones de uso del edificio en su conjunto

- El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto.
- La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.
- Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni menoscabe las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

- Limitaciones de uso de las dependencias

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

- Limitaciones de uso de las instalaciones

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio

5. Justificación urbanística

5.1.- Planeamiento de aplicación

Ordenación Urbanística:

Normas Urbanísticas del Plan General de Cartagena.
(Documento adaptado al Decreto Legislativo diciembre, 2009)

Clasificación del Suelo: Suelo urbano.
Norma zonal 4. Edificación plurifamiliar
(Grado 1= Vivienda unifamiliar aislada en gran parcela, corresponde a zonas de manzanas parceladas interiormente y construidas con edificación aislada).

5.2.- Parámetros de uso

Uso General:

- Normativa: Uso global:
- Residencial Usos compatibles:
- Oficinas y Servicios profesionales.
- Equipamientos.
- Garajes en planta baja y sótano.
- Proyecto: Vivienda unifamiliar (CUMPLE).

5.3.- Parámetros tipológicos

Superficie Mínima de Parcela:

- Normativa: "Será de 1.000 m²"
- Proyecto: Tiene 2.230 m² (CUMPLE)

Frente Mínimo de Fachada:

- Normativa: "Será de 25 m"
- Proyecto: Tiene 34.73 m (CUMPLE)

5.4.- Parámetros volumétricos

Retranqueos:

- Normativa: "Serán de 6 m al confrontante con el viario público y de 5m al resto de linderos".
- Proyecto: El más pequeño es de 6,00 m, todos los demás tienen una dimensión mayor (CUMPLE).

Ocupación:

- Normativa: "La ocupación máxima será del 30% de la superficie de la parcela".
- Proyecto: La ocupación real de la vivienda es del 16 % aprox. (CUMPLE).

Altura máxima:

- Normativa: "La altura máxima de la edificación será de 2 plantas (7 m) planta baja más una, con posibilidad de una tercera siempre que ésta no ocupe más del 30% de la ocupación de la edificación".
- Proyecto: La altura de la edificación es de 2 plantas no excede la altura de 7 m sobre la rasante del terreno referida al baricentro de la planta de la edificación, Al suelo de cubierta (CUMPLE).

Edificabilidad:

- Normativa: "La edificabilidad neta será la que resulte de los parámetros de ocupación y altura, la edificabilidad neta será 4 m² de cada 10m²".
- Proyecto: Como la vivienda cumple con los parámetros de ocupación y altura expresados anteriormente también cumplirá con éste (CUMPLE).

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. Sustentación del edificio

El tipo de cimentación previsto se describe en el capítulo 1.4 "Descripción del proyecto" de la "Memoria descriptiva".

Características del terreno de cimentación:

- La cimentación del edificio se sitúa en un estrato descrito como: 'arcilla semidura'.
- La profundidad de cimentación respecto de la rasante es de 3,40 m.
- La tensión admisible prevista del terreno a la profundidad de cimentación es de 147.2 kN/m².

Por lo tanto, el Ensayo Geotécnico reunirá las siguientes características:

Tipo de construcción	C-2
Grupo de terreno	T-2
Distancia máxima entre puntos de reconocimiento	25 m
Profundidad orientativa de los reconocimientos	25 m
Número mínimo de sondeos mecánicos	3
Porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración	50 %

Las técnicas de prospección serán las indicadas en el Anexo C del Documento Básico SE-C.

El Estudio Geotécnico incluirá un informe redactado y firmado por un técnico competente, visado por el Colegio Profesional correspondiente (según el Apartado 3.1.6 del Documento Básico SE-C).

2.2. Sistema estructural

2.2.1. Cimentación

Las vigas de cimentación se dimensionan para soportar los axiles especificados por la normativa, obtenidos como una fracción de las cargas verticales de los elementos de cimentación dispuestos en cada uno de los extremos. Aquellas vigas que se comportan como vigas centradoras soportan, además, los momentos flectores y esfuerzos cortantes derivados de los momentos que transmiten los soportes existentes en sus extremos.

Además de comprobar las condiciones de resistencia de las vigas de cimentación, se comprueban las dimensiones geométricas mínimas, armaduras necesarias por flexión y cortante, cuantías mínimas, longitudes de anclaje, diámetros mínimos, separaciones mínimas y máximas de armaduras y máximas aberturas de fisuras.

Para el cálculo de los elementos de cimentación sin vinculación exterior (losas y vigas flotantes) se considera que dichos elementos apoyan sobre un suelo elástico (método del coeficiente de balasto) de acuerdo al modelo de Winkler, basado en una constante de proporcionalidad entre fuerzas y desplazamientos, cuyo valor es el coeficiente o módulo de balasto. La determinación de los desplazamientos y esfuerzos se realiza resolviendo la ecuación diferencial que relaciona la elástica del elemento, el módulo de balasto y las cargas aplicadas. El valor de la tensión del terreno en cada punto se calcula como el producto del módulo de balasto por el desplazamiento vertical en dicho punto.

2.2.2. Estructura de contención

Muros de sótano

Los muros de sótano se calculan con las cargas aplicadas por la estructura (pilares, vigas y forjados) y los empujes en reposo de las tierras que contienen. En dichos empujes se tiene en cuenta la influencia de las cargas actuantes sobre la superficie del terreno.

Los muros se consideran apoyados en el plano de cimentación y en el forjado existente en la coronación de los mismos.

Se comprueban las armaduras necesarias, cuantías mínimas, diámetros mínimos, separaciones mínimas y máximas y las longitudes de anclaje de las armaduras.

2.2.3. Estructura portante

La estructura portante vertical se compone de los siguientes elementos: Pilares de hormigón armado de sección rectangular. Las dimensiones y armaduras de los pilares se indican en los correspondientes planos de proyecto.

La estructura portante horizontal sobre la que apoyan los forjados unidireccionales se resuelve mediante vigas de los siguientes tipos: vigas de hormigón armado planas y descolgadas. Las dimensiones y armaduras de estos elementos se indican en los correspondientes planos de proyecto.

2.2.4. Estructura horizontal

La estructura horizontal está compuesta por los siguientes elementos:

- forjados unidireccionales de viguetas, cuyas características se resumen en la siguiente tabla:

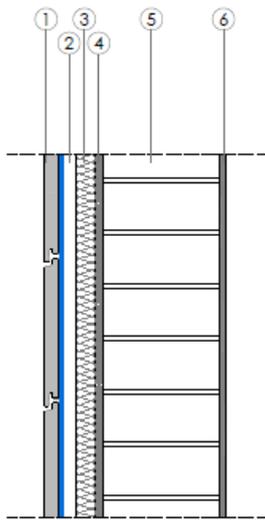
Forjado	Vigueta	Intereje (cm)	Bovedilla		Capa de compresión (cm)	Canto total (cm)
			Material	Altura (cm)		
Forjado unidireccional	In situ	72	hormigón	25	5	30

2.3. Sistema envolvente

2.3.1. Fachadas

Fachada ventilada.

Cerramiento de fachada ventilada de piedra natural.



Listado de capas:

1 - Aplacado de piedra natural.	3 cm
2 - Cámara de aire. (Fachada ventilada)	4 cm
3 - Poliuretano proyectado.	4 cm
4 - Enfoscado hidrófugo.	1 cm
5 - Ladrillo hueco doble 7cm.	11,5 cm
6 - Enlucido de yeso.	1,5 cm

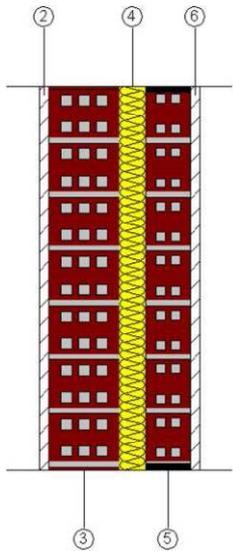
Espesor total:

25 cm



2.3.2. Medianerías.

Medianería de dos hojas.



Limitación de demanda energética U_m : 0.53 W/m²K

Protección frente al ruido

Masa superficial: 196.95 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 194.95 kg/m²

Listado de capas

1-	Enfoscado de cemento a buena vista	1 cm
2-	Ladrillo hueco doble 7cm.	11.5 cm
3-	Enfoscado de cemento a buena vista	1 cm
4-	Cámara de aire	3 cm
5-	Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
6-	Guarnecido de yeso a buena vista	1.5 cm
7-	Pintura plástica	---
Espesor total:	z	25 cm

Transmisión acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 49.9(-1; -4)
 dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

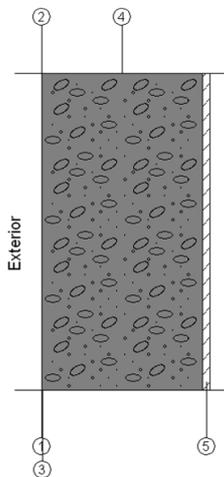
Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 4

Condiciones que cumple: R1+B2+C1+J2+N1

2.3.3. Muros bajo rasante

Muro de sótano con impermeabilización exterior



Listado de capas:

1- [drenaje_filtro] Danodren H15 Plus "DANOSA"	0.06 cm
2- Emulsión asfáltica	0.035 cm
3- Lámina autoadhesiva de betún modificado con elastómero SBS	0.136 cm
4- Muro de sótano de hormigón armado	30 cm
5- Guarnecido de yeso a buena vista	1.5 cm
6- Pintura plástica	---
Espesor total:	31.73 cm

Limitación de demanda energética U_t : 0.83 W/m²K

(Para una

profundidad de -4.0 m) Protección frente al ruido

Masa superficial:

770.02 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C;$

C_{tr}): 67.9(-1; -7) dB Protección frente a la humedad Tipo de muro:

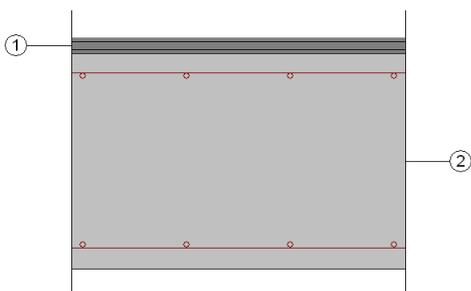
Flexorresistente

Tipo de impermeabilización: Exterior

2.3.4. Suelos

Soleras

Listado de capas:



1- Fratasado mecánico y acabado con resina epoxi.

5 cm

2- Hormigón armado $d > 2500$

80 cm

Espesor total:

85 cm

2.3.5. Huecos en fachada

Ventana de aluminio, corredera simple de 150x115 cm - Doble "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", laminar 4/6/4

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio, corredera simple de 150x115 cm

VIDRIO:

Doble acristalamiento "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro 4/6/4

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_v : 2.80 W/(m ² ·K) Factor solar, F: 0.69
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_c : 5.70 W/(m ² ·K) Tipo de apertura: Deslizante Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2 Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 150 x 115 cm (ancho x alto)	nº uds: 4		
Transmisión térmica	U	3.68	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.51	
	F _H	0.51	
Caracterización acústica	R _w (C;C _{tr})	30 (-1;-2)	dB

Dimensiones: 150 x 115 cm (ancho x alto)	nº uds: 1		
Transmisión térmica	U	3.68	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.51	
	F _H	0.40	
Caracterización acústica	R _w (C;C _{tr})	30 (-1;-2)	dB

Notas:

U: Coeficiente de transmitancia térmica (W/(m²·K))

F: Factor solar del hueco

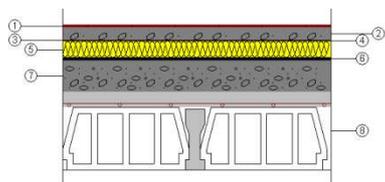
F_H: Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

2.3.6. Cubiertas

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional)

Forjado unidireccional con bovedilla de hormigón.



Listado de capas:

1 - Pavimento de baldosa cerámica	1 cm
2 - Adhesivo cementoso	4 cm
3 - Geotextil de poliéster	0.08 cm
4 - Impermeabilización asfáltica monocapa adherida	0.36 cm
5 - Lana mineral soldable	5 cm
6 - Barrera de vapor con lámina asfáltica	1 cm
7 - Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10 cm
8 - Forjado unidireccional 20+5 cm (Bovedilla de hormigón)	25 cm

Espesor total: 46.44 cm

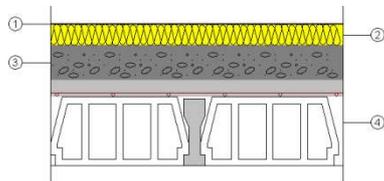
Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.43 W/(m²·K)

U_c calefacción: 0.44 W/(m²·K)

Protección frente al ruido	Masa superficial: 501.99 kg/m ² Masa superficial del elemento base: 391.83 kg/m ² Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 57.1(-1; -6) dB
Protección frente a la humedad	Tipo de cubierta: Transitable, peatonal, con solado fijo Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional)

Forjado unidireccional con bovedilla de hormigón



Listado de capas:

1 - Impermeabilización asfáltica monocapa adherida	0.45 cm
2 - Lana mineral soldable	6 cm
3 - Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10 cm
4 - Forjado unidireccional 20+5 cm (Bovedilla de hormigón)	25 cm
Espesor total:	41.45 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.40 W/(m²·K)

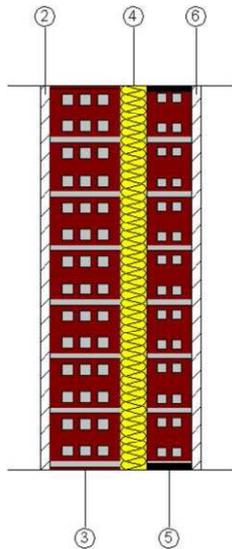
U_c calefacción: 0.41 W/(m²·K)

Protección frente al ruido	Masa superficial: 399.18 kg/m ² Masa superficial del elemento base: 391.83 kg/m ² Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 57.1(-1; -6) dB
Protección frente a la humedad	Tipo de cubierta: No transitable, con lámina autoprotegida Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

2.4. Sistema de compartimentación

2.4.1. Compartimentación interior vertical

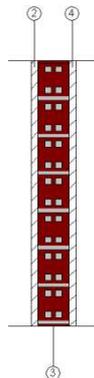
Cerramiento Perforado Aislamiento LHD. Separación de viviendas de caja de escaleras.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica	---
2 - Guarnecido de yeso a buena vista	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	11 cm
4 - Poliuretano proyectado	4 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
6 - Guarnecido de yeso a buena vista	1.5 cm
7 - Pintura plástica	---
Espesor total:	25 cm

Tabique de una hoja, para revestir. T4



Listado de capas:

1 - Pintura plástica	---
2 - Guarnecido de yeso a buena vista	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
4 - Guarnecido de yeso a buena vista	1.5 cm
5 - Pintura plástica	---
Espesor total:	10 cm

Limitación de demanda energética U_m : 2.12 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 99.60 kg/m²

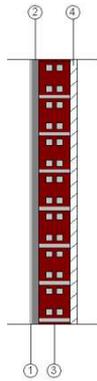
Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 37.5(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

Tabique de una hoja, para revestir. T5



Listado de capas:

1 - Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con mortero de cemento	0.5 cm
2 - Enfoscado de cemento a buena vista	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
4 - Guarnecido de yeso a buena vista	1.5 cm
5 - Pintura plástica	---
Espesor total:	10.5 cm

Limitación de demanda energética U_m : 2.17 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 122.35 kg/m²

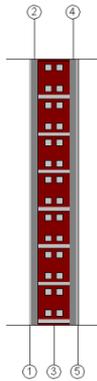
Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 37.5(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

Tabique de una hoja, para revestir. T6



Listado de capas:

1 - Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con mortero de cemento	0.5 cm
2 - Enfoscado de cemento a buena vista	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
4 - Enfoscado de cemento a buena vista	1.5 cm
5 - Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con mortero de cemento	0.5 cm
Espesor total:	11 cm

Limitación de demanda energética U_m : 2.22 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 145.10 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 37.5(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

2.4.1.2. Huecos verticales interiores

Puerta de paso interior, de madera

Puerta ciega, de tablero aglomerado directo

Dimensiones Ancho x Alto: **82.5 x 203 cm** n° uds: **83**

Caracterización térmica Transmitancia térmica, U: 2.03 W/(m²·K)
Absortividad, α_s: 0.6 (color intermedio)

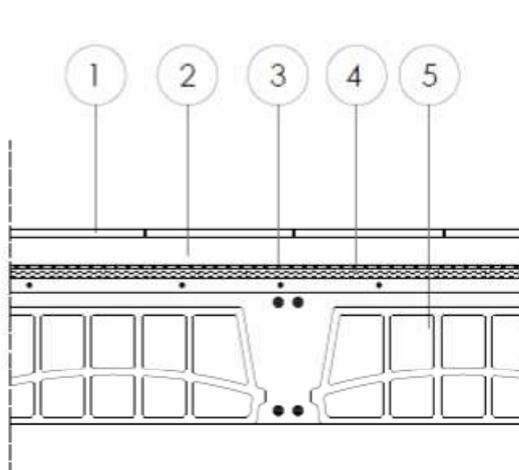
2.4.2. Compartimentación interior horizontal

Forjado unidireccional - Suelo flotante con lana mineral Arena Arena PF "ISOVER", de 15 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo

ELEMENTO

ESTRUCTURAL

Forjado unidireccional con bovedilla de hormigón.



Listado de capas:

- | | |
|---|--------|
| 1 - Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, colocadas con adhesivo cementoso | 2 cm |
| 2 - Base de mortero autonivelante de cemento, fabricado en central | 6 cm |
| 3 - Lana mineral Arena Arena PF "ISOVER"expandido (EPS), "UPONOR IBERIA" | 1.5 cm |
| 4 - Lámina asfáltica impermeabilizante | 0.5 cm |
| 5 - Forjado unidireccional 20+5 cm (Elemento resistente) | 30 cm |

Espesor total: 40 cm

Limitación de demanda energética

U_c refrigeración: 1.26 W/(m²·K)

U_c calefacción: 1.07 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 452.22 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 331.83 kg/m²

Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 54.5(-1; -6) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 75.8 dB

2.5. Sistemas de acabados

Exteriores

- Fachada a la calle

- Chapado con placas de mármol Crema Marfil, acabado pulido, colocado con estructura auxiliar a base de perfilaría de aluminio.

- Revestimiento de paramentos exteriores de ladrillo cerámico con mortero monocapa, acabado con árido proyectado, color blanco, espesor 15 mm.

- Patio de manzana

- Chapado con placas de Mármol Crema Marfil, acabado pulido, colocado con estructura auxiliar a base de perfilería de aluminio.
- Revestimiento de paramentos exteriores de ladrillo cerámico con mortero monocapa, acabado con árido proyectado, color blanco, espesor 15 mm.

- Medianera

- Revestimiento de paramentos exteriores con mortero, acabado con árido proyectado, color blanco, espesor 15 mm, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.

Interiores

- Estar - comedor

- Suelo: Solado de baldosas cerámicas de marmol, 2/0/-/-, de 30x30 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L.
- Paredes: Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, maestreado, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.
- Techo: Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas nervadas de escayola, de 60x60 cm, con acabado liso, mediante tirantes. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.
- Rodapié: Rodapié cerámico de gres esmaltado, de 8 cm, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1.

- Vestíbulo - pasillo

- Suelo: Solado de baldosas cerámicas de marmol, 2/0/-/-, de 30x30 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L.
- Paredes: Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, maestreado, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.
- Techo: Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas nervadas de escayola, de 60x60 cm, con acabado liso, mediante tirantes. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.
- Rodapié: Rodapié cerámico de gres esmaltado, de 8 cm, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1.

- Dormitorios

- Suelo: Solado de baldosas cerámicas de marmol, 2/0/-/-, de 30x30 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L.
- Paredes: Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, maestreado, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.
- Techo: Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas nervadas de escayola, de 60x60 cm, con acabado liso, mediante tirantes. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.
- Rodapié: Rodapié cerámico de gres esmaltado, de 8 cm, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1.

- Cocina

- Suelo: Solado de baldosas de terrazo rústico, 2/0/H/-, de 30x30 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.
- Paredes: Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, colocado mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, gris.
- Techo: Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas nervadas de escayola, de 60x60 cm, con acabado liso, mediante tirantes. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.

- Baño principal

- Suelo: Solado de baldosas terrazo, 2/0/H/-, de 30x30 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.
- Paredes: Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, colocado mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, gris, sin junta; cantoneras de PVC.
- Techo: Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola aligerada, con perfilera vista blanca estándar.

- Aseo

- Suelo: Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/H/-, de 30x30 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.
- Paredes: Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, colocado mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, gris.
- Techo: Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola aligerada, con perfilera vista blanca estándar.

- Terrazas

- Suelo: Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 4/2/H/-, de 30x30 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG2.
- Techo: Revestimiento con mortero monocapa, acabado con árido proyectado, color blanco, espesor 15 mm, aplicado manualmente.
- Rodapié: Rodapié cerámico de gres esmaltado, de 7 cm, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1.

- Zonas comunes

- Suelo: Solado de baldosas de granito Nacional, para interiores, 60x40x2 cm, acabado pulido, colocadas recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 y rejuntadas con mortero de rejuntado especial para revestimientos de piedra natural.
- Paredes: Guarnecido de yeso de construcción B1 maestreado, sobre paramento vertical, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, y acabado de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, preparación del soporte con plaste de interior, mano de fondo y dos manos de acabado.
- Techo: Falso techo continuo de placas de escayola biselada, con sujeción mediante estopada colgante. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, preparación del soporte con plaste de interior, mano de fondo y dos manos de acabado.

Garaje

Suelo: Resina epoxi.

Techo: Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de mortero de cemento, preparación del soporte con enlucido de interior, mano de fondo y dos manos de acabado.

- Escaleras

- Suelo: Solado de baldosas de granito Nacional, para interiores, 60x40x2 cm, acabado pulido, colocadas recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 y rejuntadas con mortero de rejuntado especial para revestimientos de piedra natural. 2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

2.6.1. Sistemas de transporte y ascensores

Se enumera a continuación la lista de los elementos de transporte previstos en el edificio:

Ascensores para personas

Ascensor eléctrico de adherencia de 1 m/s de velocidad, 6 paradas, 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas, maniobra colectiva de bajada, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero para pintar de 800x2000 mm.

2.6.2. Protección frente a la humedad

Datos de partida

El edificio se sitúa en Cantera(Cartagena), en un entorno de clase 'E1' siendo de una altura de 16,50 m. Le corresponde, por tanto, una zona eólica 'A', con grado de exposición al viento 'V3', y zona pluviométrica IV.

El tipo de terreno de la parcela (arena semidensa) presenta un coeficiente de permeabilidad de 1×10^{-4} cm/s, sin nivel freático (Presencia de agua: baja), siendo su preparación con colocación de sub-base

Las soluciones constructivas empleadas en el edificio son las siguientes:

Muros	Flexorresistente, con impermeabilización exterior
Suelos	Placa asociada a muro flexorresistente, con impermeabilización exterior, con impermeabilización exterior
Fachadas	Sin revestimiento exterior y grado de impermeabilidad 2
Cubiertas	Cubierta plana transitable, sin cámara ventilada Cubierta plana no transitable, sin cámara ventilada

Objetivo

El objetivo es que todos los elementos de la envolvente del edificio cumplan con el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones

Se limita el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio o en sus cerramientos, como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, al mínimo prescrito por el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, disponiendo de todos los medios necesarios para impedir su penetración o, en su caso, facilitar su evacuación sin producir daños.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionamiento se realiza en base a los apartados 2 y 3, respectivamente, del Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad.

2.6.3. Evacuación de residuos sólidos

Datos de partida

Material a recoger	Tipo de recogida
Papel / cartón	Centralizada
Envases ligeros	Centralizada
Materia orgánica	Centralizada
Vidrio	Centralizada
Varios	Centralizada

Objetivo

El objetivo es que el almacenamiento y traslado de los residuos producidos por los ocupantes del edificio cumplan con el Documento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones

El edificio dispondrá de espacio y medios para extraer los residuos ordinarios generados de forma acorde con el sistema público de recogida, con la adecuada separación de dichos residuos.

Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento se realiza en base al apartado 2 del Documento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos.

2.6.4. Fontanería

Datos de partida

Tipos de suministros individuales	Cantidad
Viviendas	14
Oficinas	0
Locales	0

Objetivo

El objetivo es que la instalación de suministro de agua cumpla con el DB HS 4 Suministro de agua, justificándolo mediante los correspondientes cálculos.

Prestaciones

El edificio dispone de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo al equipamiento higiénico previsto, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo retornos e incorporando medios de ahorro y control de agua.

Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 4 Suministro de agua. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utilizan las fórmulas de Colebrook-White y Darcy-Weisbach, para el cálculo del factor de fricción y de la pérdida de carga, respectivamente.

2.6.5. Evacuación de aguas

Datos de partida

El edificio dispone de un sistema saneamiento mixto o sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre ambas redes se realiza mediante las debidas interposiciones de cierres hidráulicos, garantizando la no transmisión de gases entre redes, ni su salida por los puntos previstos para la captación.

Objetivo

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

Prestaciones

El edificio dispone de los medios adecuados para extraer de forma segura y salubre las aguas residuales generadas en el edificio, junto con la evacuación de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías debidas a la situación del edificio.

Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base a los apartados 3 y 4 del BS HS 5 Evacuación de aguas.

2.6.6. Instalaciones térmicas del edificio

Datos de partida

El proyecto corresponde a un edificio con las siguientes condiciones exteriores:

Altitud sobre el nivel del mar: 10 m

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 2.60 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.9 m/s

Temperatura del terreno: 6.87 °C

Objetivo

El objetivo es que el edificio disponga de instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas con eficiencia energética y seguridad.

Prestaciones

El edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Bases de cálculo

Las bases de cálculo para el cumplimiento de la exigencia básica HE 2 están descritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

2.6.7. Ventilación

Datos de partida

Tipo	Área total (m ²)
Viviendas	1105.36
Zonas Comunes	160.78
Trasteros	82.39
Garaje	184.53

Objetivo

El objetivo es que los sistemas de ventilación cumplan los requisitos del DB HS 3 Calidad del aire interior y justificar, mediante los correspondientes cálculos, ese cumplimiento.

Prestaciones

El edificio dispondrá de medios adecuados para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se dimensiona el sistema de ventilación para facilitar un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 3 Calidad del aire interior. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach.

2.6.8. Suministro de combustibles

No se ha previsto ningún suministro de combustibles en el edificio.

2.6.9. Electricidad

Datos de partida

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total	
Esquema	P _{Dem} (kW)
CGP-1	124.06
Potencia total demandada	124.06

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Potencia total prevista por instalación: CGP-1			
Concepto	P Unitaria (kW)	Número	P Total (Kw)
Viviendas de electrificación elevada	9.200	14	103.96
Servicios comunes 1			20.10

Objetivo

El objetivo es que todos los elementos de la instalación eléctrica cumplan las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT05.

Prestaciones

La instalación eléctrica del edificio estará conectada a una fuente de suministro en los límites de baja tensión. Además de la fiabilidad técnica y la eficiencia económica conseguida, se preserva la seguridad de las personas y los bienes, se asegura el normal funcionamiento de la instalación y se previenen las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.

Bases de cálculo

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20460-5-523 2004: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrentensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.

- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

2.6.10. Telecomunicaciones

Se ha previsto la siguiente infraestructura de telecomunicaciones en el edificio:

- Un sistema de cable coaxial, para el acceso al servicio de radiodifusión sonora y televisión, compuesto por:
 - Conjunto receptor de señales de radiodifusión sonora y televisión;
 - Red de cable coaxial para adaptación, distribución y transporte de las señales entregadas por el conjunto receptor a cada una de las tomas de cliente;
 - Tomas de cliente para la conexión de los equipos terminales de usuario, necesarios para acceder al servicio.
- Un sistema de cable de pares de cobre, para el acceso al servicio de telefonía disponible al público y a los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso, compuesto por:
 - Conexión a la red de un operador;
 - Cableado para el transporte de las señales entregadas por el operador hasta cada una de las tomas del edificio;
 - Tomas de cliente para la conexión de los equipos terminales de usuario, necesarios para acceder al servicio.
- Una red de canalizaciones y registros para la conducción y el alojamiento de los cables y dispositivos de los sistemas anteriores.

2.6.11. Protección contra incendios

DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

Datos de partida

- Uso principal previsto del edificio: Edificio Viviendas Residencial
- Altura de evacuación del edificio: 13.20 m

Sectores de incendio y locales o zonas de riesgo especial en el edificio	
Sector / Zona de incendio	Uso / Tipo
Sector de incendio	Residencial
Sector de incendio	Trasteros
Sector de incendio	Garaje

Objetivo

Los sistemas de acondicionamiento e instalaciones de protección contra incendios considerados se disponen para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento del edificio.

Prestaciones

Se limita el riesgo de propagación de incendio por el interior del edificio mediante la adecuada sectorización del mismo; así como por el exterior del edificio, entre sectores y a otros edificios.

El edificio dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

En concreto, y de acuerdo a las exigencias establecidas en el DB SI 4 'Instalaciones de protección contra incendios', se han dispuesto las siguientes dotaciones:

- En el sector Sector de incendio, de uso Edificio Residencial:

Extintores portátiles adecuados a la clase de fuego prevista, con la eficacia mínima exigida según DB SI 4

Por otra parte, el edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad, facilitando al mismo tiempo la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores prestaciones.

- En el sector Sector de incendio, de uso Trasteros:

Extintores portátiles adecuados a la clase de fuego prevista, con la eficacia mínima exigida según DB SI 4

Por otra parte, el edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad, facilitando al mismo tiempo la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores prestaciones.

- En el sector Sector de incendio, de uso Garaje Aparcamiento:

Extintores portátiles adecuados a la clase de fuego prevista, con la eficacia mínima exigida según DB SI 4

Boca de Incendio Equipada (B.I.E). A una distancia <25m desde cualquier punto del garaje.

Detectores Opticos de Humos

Recorrido de Evacuación señalizado cuyo recorrido debe ser siempre < 25m.

El edificio dispone de garaje común a tres edificios, por lo tanto la información aquí descrita y la aportada en la información gráfica se deberá adaptar a las necesidades del garaje en su conjunto, lo cual será objeto de un proyecto específico redactado por un Ingeniero Técnico Industrial.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores prestaciones.

Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento de los sistemas de protección contra incendios se realiza en base a los parámetros objetivos y procedimientos especificados en el DB SI, que aseguran 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.

Para las instalaciones de protección contra incendios contempladas en la dotación del edificio, su diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento cumplen lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, así como en sus disposiciones complementarias y demás reglamentaciones específicas de aplicación.

2.6.12. Pararrayos

Datos de partida

Edificio 'plurifamiliar' con una altura de 12.35 m y una superficie de captura equivalente de 8532.5 m².

Objetivo

El objetivo es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso del edificio, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Prestaciones

Se limita el riesgo de electrocución y de incendio mediante las correspondientes instalaciones de protección contra la acción del rayo.

Bases de cálculo

La necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo y el tipo de instalación necesaria se determinan con base a los apartados 1 y 2 del Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

El dimensionado se realiza aplicando el método de la malla descrito en el apartado B.1.1.1.3 del anejo B del Documento Básico SUA Seguridad de utilización para el sistema externo, para el sistema interno, y los apartados B.2 y B.3 del mismo Documento Básico para la red de tierra.

Se aplica al edificio un nivel de protección= **4**.

2.6.13. Instalaciones de protección y seguridad (antiintrusión)

No se ha previsto ningún sistema antiintrusión en el edificio.

2.7. Equipamiento

Se enumera a continuación el equipamiento previsto en el edificio.

Baño principal

Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie, color blanco, de 560x480 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bidé de porcelana sanitaria, color blanco, sin tapa y grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bañera acrílica, color, equipada con grifería monomando, acabado cromado.

Aseo

Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie, color blanco, de 560x480 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador.

Cocina

Amueblamiento de cocina con muebles bajos con zócalo inferior, estratificado con frente de 20 mm de grueso, con estratificado por ambas caras, cantos verticales postformados alomados y cantos horizontales en ABS de 1,0 mm de grueso con lámina de aluminio.

Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica.

Horno eléctrico convencional.

Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta, con grifería monomando acabado cromado, con aireador.

Lavadero de gres, con soporte de 2 patas y grifería convencional, con caño giratorio superior, con aireador.

