

MEMORIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DE
PROYECTO DE RESIDENCIA PARA PERSONAS
MAYORES. FASE I.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VISO DEL MARQUÉS

ENERO 2009

SITUACIÓN:

POLÍGONO 103. PARCELA 195

LOCALIDAD: VISO DEL MARQUÉS (CIUDAD REAL)

MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

Promotor:	EXMO. AYUNTAMIENTO DE VISO DEL MARQUÉS C.I.F. P 1309800 I, con domicilio a efecto de comunicaciones en Plaza de la Oretania nº 1, 13.770 Viso del Marqués (Ciudad Real).
Arquitecto:	Teresa Huertas Simonet, nº COACM: 4235
Arquitecto Técnico:	Juan Ramón Altozano Pérez, nº COATCR: 647

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

Antecedentes y condicionantes de partida: Se recibe por parte del Excmo. Ayto. de Viso del Marqués el encargo de la realización de una "Memoria Técnica para la redacción de Proyecto de Residencia para Personas Mayores. Fase I".

En este sentido, hay que señalar que la Corporación Local, siendo consciente del grado de envejecimiento de la población de la localidad, con los consiguientes problemas que esto genera en la sociedad actual y dentro de su política de mejora del bienestar social y el empleo de sus vecinos, pretende que el Proyecto de Ejecución Material que posteriormente desarrollará esta Memoria Técnica permita la implantación de una Residencia que por un lado ofrezca el mejor cuidado posible a sus mayores y por el otro genere un número importante de puestos de trabajo, tanto en su construcción, como en su explotación, lo que vendría a paliar en la medida de lo posible las dificultades que la economía local está sufriendo tanto por la situación económica actual, como por la situación particular de las poblaciones rurales cuyos principales activos son la agricultura y la ganadería.

Las exigencias municipales, plantean la particularidad de contar con un presupuesto limitado para esta primera fase, motivo por el cual el Proyecto a desarrollar es un trabajo parcial de un encargo de mayor envergadura, porque como resulta evidente, aunque sólo se pretenden ejecutar determinados capítulos del Proyecto, se precisa un estudio global del mismo, para poder dar una respuesta técnica adecuada. Con la documentación que se tiene a la fecha de redacción de este documento se plantea la ejecución de:

- Movimiento de Tierras.
- Cimentación.
- Red de saneamiento.
- Cubierta.

En cualquier caso, en la redacción del Proyecto de Ejecución, será preciso contar con información de especial relevancia, como son el Levantamiento Topográfico de los terrenos en los que se pretende ubicar el edificio ó el Estudio Geotécnico, que establecerá los parámetros necesarios para un correcto diseño de la edificación. Los datos arrojados por estos estudios podrán suponer la necesidad de introducir modificaciones en el Proyecto de Ejecución, respecto a lo indicado en la presente Memoria.

La financiación de la obra pretende llevarse a cabo a través de los créditos extraordinarios establecidos por el Real Decreto-Ley 9/2008, de 28 de noviembre, por el que se crea el Fondo Estatal de Inversión Local y que asigna al municipio de Viso del Marqués, la cantidad de 509.549,00 €.

Emplazamiento: Polígono 103. Parcela 195.

Entorno físico: La parcela de referencia, presenta una morfología sensiblemente rectangular y limita al norte con la carretera CM-4111, al sur con el Recinto Ferial, al este con otra parcela que no es de propiedad municipal y al oeste con el Arroyo Charcogil. Asimismo, hay que indicar que la citada parcela cuenta con acceso desde la vía pública y está servida por las redes generales de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y de alumbrado público del municipio.

MEMORIA

Normativa urbanística: Son de aplicación las Normas subsidiarias de Viso del Marqués de 2 de Mayo de 1985.

Marco Normativo:

Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.

Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Reglamentos de desarrollo de la Ley 1/2000, de 8 de Mayo, por el que se aprueba el TRLOTCENC

Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.

Código Técnico de la Edificación.

Obl	Re
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(Tiene carácter supletorio la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto 1.346/1976, de 9 de Abril, y sus reglamentos de desarrollo: Disciplina Urbanística, Planeamiento y Gestión).

Planeamiento de aplicación:

Ordenación urbanística Normas subsidiarias vigentes.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Descripción general de las obras:

La estructura planteada se compone de varios volúmenes dispuestos de forma paralela y orientación norte-sur, que estarían destinados a alojar los dormitorios de la futura Residencia. Estas piezas se interrelacionan entre sí a través de otra pieza totalmente ortogonal que a la vez que las une, permite alojar el resto del programa necesario para este tipo de establecimientos. Esta disposición de volúmenes permite generar una serie de patios intermedios que tienen la particularidad de estar abiertos, con lo que se consigue que el edificio interactúe con el espacio exterior que estará totalmente ajardinado. En definitiva, el planteamiento realizado pretende que de alguna manera el usuario de las instalaciones no tenga la percepción de estar encerrado dentro de un edificio, con las consiguientes connotaciones psicológicas que este hecho tiene, dado el uso definitivo que se pretende dar a la estructura generada, sino que perciba que de alguna manera está integrado con su entorno más cercano.

Programa de necesidades:

A pesar de que el objeto del Proyecto de Ejecución Material que deberá desarrollar esta Memoria es una fase de un edificio completo, como ya se ha indicado en apartados anteriores, es necesario prever el resultado definitivo con objeto de poder diseñar de forma correcta la estructura planteada. Por este motivo, se establece un programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad y que fundamentalmente demanda que la futura Residencia de Mayores tenga un número de plazas mínimo.

En función de esta premisa y el programa de necesidades, el proyecto debe dar respuesta a los requerimientos establecidos en la Orden 21 de mayo de 2001, de la Consejería de Bienestar Social, por la que se regulan las Condiciones Mínimas de los Centros destinados a las Personas Mayores en Castilla La Mancha (D.O.C.M. nº75, de 29-06-01).

Uso característico del edificio:

La estructura definida en esta Memoria está planteada para un Edificio destinado a Residencia de Ancianos de Tamaño Medio (36-80 plazas).

Relación con el entorno:

La ubicación elegida por el Ayuntamiento para desarrollar la actuación que pretende llevarse a cabo ha venido condicionada por los siguientes motivos:

- Necesidad de un terreno de grandes dimensiones de titularidad municipal.
- Facilidad de acceso desde las principales vías de acceso a la localidad.
- Cercanía al centro urbano (Plaza del Pradillo) y a establecimientos hoteleros (Hospedería la Almazara).
- Proximidad a otros equipamientos municipales (Polideportivo, Campo de fútbol y Piscina Municipal).

MEMORIA

Cumplimiento del CTE:

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

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

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

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

El edificio se proyectará de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el mismo.

En cuanto a las dimensiones de las dependencias seguirá lo dispuesto por la Orden 21 de mayo de 2001, de la Consejería de Bienestar Social, por la que se regulan las Condiciones Mínimas de los Centros destinados a las Personas Mayores en Castilla La Mancha (D.O.C.M. nº75, de 29-06-01).

Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Se proyectará el edificio de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación (conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

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

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

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

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

Condiciones urbanísticas: el edificio será de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

No se colocará 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, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo

MEMORIA

de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, deberán ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

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

Cumplimiento de los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

El conjunto de la edificación proyectada dispondrá de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio en su conjunto, dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

El conjunto edificado, dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Se dispondrán los medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio dispondrá de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Estatales:

EHE´99	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSE´00	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
EFHE	Se cumple con la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados
CA-88	Se cumple con la norma básica que define las condiciones acústicas de los edificios.
TELECO.	R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación
REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.R.D.1751/1998.

MEMORIA

Otras:

- Instrucción del Hormigón Estructural, EHE-99.
- Pliego de Recepción de cementos RC-97.
- Ley de Ordenación de la edificación.
- CTE – Documento Básico SI, Seguridad en caso de incendio.
Documento Básico SU, Seguridad de utilización
- NBE CA-88, condiciones acústicas en los Edificios.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- DECRETO 2.891/1.970, del 12 de Septiembre, por el que se aprueba la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- REGLAMENTO de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP).
- LEY 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y Normativa que la desarrolla
- Decreto 102/2006 que se regula la planificación farmacéutica y los requisitos, personal y autorizaciones de las oficinas de farmacia y botiquines.
- Orden 21 de mayo de 2001, de la Consejería de Bienestar Social, por la que se regulan las Condiciones Mínimas de los Centros destinados a las Personas Mayores en Castilla La Mancha (D.O.C.M. nº75, de 29-06-01).

Ordenanzas municipales:

En la redacción del Proyecto de Ejecución se deberán cumplir las Normas Subsidiarias vigentes en Viso del Marqués.

Cimentación:

Descripción del sistema:	Zapatas aisladas de H.A. bajo pilares de H.A., atadas con vigas del mismo material
Parámetros:	Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, a la espera de la realización del correspondiente estudio geotécnico para determinar si la solución prevista para la cimentación, así como sus dimensiones y armados son adecuados al terreno existente. Esta tensión admisible es determinante para la elección del sistema de cimentación.
Tensión admisible del terreno:	Aún no se tienen los resultados del estudio geotécnico, motivo por el cual se desconoce el valor de la tensión admisible. Para la elaboración del Proyecto de Ejecución será indispensable conocer estos parámetros, tanto para confirmar el sistema de cimentación, elegido como para poder dimensionar los elementos estructurales de forma correcta.

Estructura portante:

Descripción del sistema:	El sistema estructural se compone de estructura de H.A. en todo el edificio. Las dimensiones y secciones de pilares y vigas se calcularán en función de las luces a salvar.
--------------------------	---

MEMORIA

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

El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE

Estructura horizontal:

Descripción del sistema: Sobre los muretes de forjado sanitario y los pórticos de hormigón armado, apoyarán forjados unidireccionales de canto 25+5/70 formados por semiviguetas pretensadas de hormigón armado y bovedillas cerámicas, con una separación entre ejes de viguetas de 70 cm.

Parámetros: Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el forjado para la edificación que nos ocupa son principalmente las luces entre pórticos, la carga soportada por el uso, las flechas, el proceso constructivo, las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

Cubiertas:

En principio se plantea una cubierta invertida transitable solo para su mantenimiento, constituida por: hormigón celular de espesor medio 10 cm. en formación de pendiente, con tendido de mortero de cemento 1/6 M-40 de 2 cm. de espesor, lámina de betún elastómero de superficie no protegida, compuesta por una armadura de fieltro de fibra de vidrio 100 g/m², recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómero, usando como material antiadherente un filme plástico por ambas, con una masa nominal de 4 kg/m²; en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetros y puntos singulares; aislamiento térmico de poliestireno extruido de 50 mm; lámina geotextil de de poliéster 115 g/m², lista para solar con baldosa de gres extrusionado, para exteriores, flameado de 41x41 cm. con junta de 1 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8x30 cm., rejuntado con lechada de cemento, sobre forjado unidireccional de viguetas autoportantes de H.A. y bovedillas cerámicas.

Los parámetros de peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo, etc. se especificarán en el capítulo correspondiente al cálculo de estructuras.

Salubridad: Protección contra la humedad

Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

Salubridad: Evacuación de aguas

Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

Seguridad de utilización

En balcones, se dispondrán barreras de protección en los desniveles por tener una altura, respecto a la acera > 0,55 m. y menor de 6 m, que cumplirá con las especificaciones del CTE SU 1.

MEMORIA

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanciedad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13 370 : 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcional		Utilización	ME / MC	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcional.		Utilización	ME	No procede
		Accesibilidad	Apartado 4.2	
		Acceso a los servicios	Apartados 4.3, 4.4 y otros	

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

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Bases de cálculo:

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

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

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

Estudio geotécnico:																			
Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción. En consecuencia se han adoptado una serie de hipótesis para la estimación de la tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, a la espera de la realización del correspondiente estudio geotécnico (<u>que debe aportar la propiedad</u>) para determinar si la solución prevista para la cimentación, así como sus dimensiones y armados son adecuadas al terreno existente. Esta tensión admisible es determinante para la elección del sistema de cimentación. Asimismo también será necesario determinar la cota de firme, así como otros parámetros tales como la posible agresividad del terreno, que pueden modificar sensiblemente la primera estimación realizada.																		
Datos estimados:	Terreno compacto de consolidación media, según edificaciones en construcción y realizadas colindantes. Se considera una tensión admisible del terreno de 2 kg/cm ² (pendiente de estudio geotécnico).																		
Tipo de reconocimiento:	Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de obras cercanas al solar, indicándonos los afectados que existe un terreno duro de consolidación media a la profundidad de la cota de cimentación teórica.																		
Parámetros geotécnicos estimados:	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Cota de cimentación</td> <td>- 1.00 m</td> </tr> <tr> <td>Estrato previsto para cimentar</td> <td>Pizarra</td> </tr> <tr> <td>Nivel freático</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Tensión admisible considerada</td> <td>0,20 N/mm²</td> </tr> <tr> <td>Peso específico del terreno</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Angulo de rozamiento interno del terreno</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Coefficiente de empuje en reposo</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Valor de empuje al reposo</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Coefficiente de Balasto</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Cota de cimentación	- 1.00 m	Estrato previsto para cimentar	Pizarra	Nivel freático	-	Tensión admisible considerada	0,20 N/mm ²	Peso específico del terreno	-	Angulo de rozamiento interno del terreno	-	Coefficiente de empuje en reposo	-	Valor de empuje al reposo	-	Coefficiente de Balasto	-
Cota de cimentación	- 1.00 m																		
Estrato previsto para cimentar	Pizarra																		
Nivel freático	-																		
Tensión admisible considerada	0,20 N/mm ²																		
Peso específico del terreno	-																		
Angulo de rozamiento interno del terreno	-																		
Coefficiente de empuje en reposo	-																		
Valor de empuje al reposo	-																		
Coefficiente de Balasto	-																		

2.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Después del replanteo previo se procederá a los trabajos de desbrozado, limpieza y rasantes de los terrenos, para proceder al replanteo definitivo.

Movimiento de tierras:

Después del replanteo, se procede a la excavación de las zanjas y pozos para la cimentación con la situación y dimensiones especificadas en los planos de cimentación del Proyecto de Ejecución Material.

La excavación se realizará hasta encontrar firme, dato este que vendrá marcado por el Estudio Geotécnico.

MEMORIA

Se recomienda mantener la excavación de la zanja el menor tiempo posible, para evitar la alteración de la superficie de apoyo; no obstante se protegerá su fondo con una capa de hormigón pobre de 10 cm en masa HM-20/B/40/IIa, y en cualquier caso, evitar el acuso de agua a la excavación, que producirá el remoldeo del material con el consiguiente asiento adicional.

Si sucediera que las calicatas afectaran a las cimentaciones, se recomienda excavar hasta el terreno natural y siempre hasta llegar a suelo firme, y rellenar de hormigón pobre, para evitar mayores asientos.

El asiento del plano de cimentación se dispondrá hasta alcanzar un estrato de terreno con capacidad portante superior a la de cálculo, salvo especificación contraria de la Dirección Facultativa, y siempre hasta llegar al suelo firme.

2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL

Cimentación:	
Datos y las hipótesis de partida:	Las características del terreno de apoyo especificadas en el apartado anterior, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción. Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación de 2 kg/cm ² .
Programa de necesidades:	Para resolver la cimentación de un edificio aislado, resuelto estructuralmente mediante una estructura de H.A. Se ha optado por una cimentación formada por zapatas aisladas de H.A. atadas con vigas riostras y de atado del mismo material bajo pilares de H.A.
Bases de cálculo:	Se tendrá en cuenta lo indicado en el CTE SE-C. Para la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios de mecánica racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.
Procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural:	Para el cálculo de la estructura del edificio se ha empleado el programa informático de cálculo CYPECAD 2007, cuyos parámetros de especifican en la memoria cálculo de estructuras. El método de cálculo aplicado es el de los Estados Límites, en el que se pretende 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.
Características de los materiales que intervienen:	Se emplearán materiales compatibles entre sí y con respecto al terreno se realizaran ensayos de control del hormigón en masa y armado por laboratorio del INCE u homologado de clase A. Las zapatas deberán ser continuas (su dimensión y armado se especifica en los planos, la profundidad de cimentación indicada en estos será considerada como mínima en aquellos lugares en que la calidad del terreno sea idónea y uniforme) pasando por debajo de los huecos. En las vigas excéntricas y soporte del cerramiento de fachada se dispondrán vigas de atado en los casos necesarios. La base de la zanja será siempre horizontal. El acero empleado será B-400-S de dureza natural con límite elástico de 400N/mm ² . Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en la memoria de estructuras.

Estructura portante:	
Datos y las hipótesis de partida:	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado. El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.
Programa de necesidades:	Se plantea una estructura de H.A. en todo el edificio. Los pilares y vigas que forman la estructura tendrán dimensiones, en función de las luces a salvar, estarán especificadas en los planos correspondientes.
Bases de cálculo:	Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE, EHE, EFHE. Para la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios de mecánica racional

MEMORIA

	y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.
Procedimientos o métodos empleados:	En hormigón armado: El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende 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. El cálculo de sollicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales. Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.
Características de los materiales que intervienen:	Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en la memoria de estructuras.

Estructura horizontal:

Datos y las hipótesis de partida:	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.
Programa de necesidades:	Se plantea una estructura de H.A. en todo el edificio, en función de las luces a salvar, especificadas en los planos correspondientes. Se plantean forjados 25+5 de semiviguetas pretensadas de hormigón armado y bovedillas cerámicas, con una separación entre ejes de viguetas de 70 cm. En la capa de compresión irán colocados los correspondientes negativos de acero B 400 S que tendrán una longitud mínima de 1/3 de la luz y mallazo electrosoldado de acero B 500 T cuadrícula de 20x20 con redondos de 6 mm de diámetro y un recubrimiento mínimo de 1 cm. Todo ello hormigonado al igual que la capa de compresión con hormigón H-25/B/20/IIa.
Bases de cálculo:	La bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE, EHE,
Procedimientos o métodos empleados:	El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende 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. El cálculo de los forjados unidireccionales se realiza de forma individualizada para cada vigueta en flexión simple. Se obtiene el valor máximo del momento positivo MF expresado en kp x m (dN x m en S.I.) y por metro de ancho, mayorado. Se puede realizar una igualación por paños a valores máximos o medios en función de un porcentaje de diferencia entre viguetas adyacentes, consiguiendo uniformizar los valores por paños.
Características de los materiales que intervienen:	Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en la memoria de estructuras.

Cubiertas:	Cubierta invertida transitable constituida por: hormigón celular de espesor medio 10 cm. en formación de pendiente, con tendido de mortero de cemento 1/6 M-40 de 2 cm. de espesor, lámina de betún elastómero de superficie no protegida, compuesta por una armadura de fieltro de fibra de vidrio 100 g/m ² , recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómero, usando como material antiadherente un filme plástico por ambas, con una masa nominal de 4 kg/m ² ; en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetros y puntos singulares; aislamiento térmico de poliestireno extruido de 50 mm; lámina geotextil de de poliéster 115 g/m ² , lista para solar con de baldosa de gres extrusionado, para exteriores, flameado de 41x41 cm. con junta de 1 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8x30 cm., rejuntado con lechada de cemento, sobre forjado unidireccional de viguetas autoportantes de H.A. y bovedillas cerámicas.
-------------------	--

MEMORIA

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1 DB-SE Exigencias básicas de seguridad estructural.
- 3.2 DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio:
 - SI 1 Propagación interior
 - SI 2 Propagación exterior
 - SI 3 Evacuación
 - SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
 - SI 5 Intervención de bomberos
 - SI 6 Resistencia al fuego de la estructura
- 3.3 DB-SU Exigencias básicas de seguridad de utilización:
 - SU1 Seguridad frente al riesgo de caídas
 - SU2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
 - SU3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
 - SU4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
 - SU5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
 - SU6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
 - SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
 - SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
- 3.4 DB-HS Exigencias básicas de salubridad:
 - HS1 Protección frente a la humedad
 - HS2 Eliminación de residuos
 - HS3 Calidad del aire interior
 - HS4 Suministro de agua
 - HS5 Evacuación de aguas residuales
- 3.5 DB-HR Exigencias básicas de protección frente el ruido.
- 3.6 DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía:
 - HE1 Limitación de demanda energética
 - HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
 - HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
 - HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
 - HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

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	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	Apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MEMORIA

Análisis estructural y dimensionado:

Proceso:	-DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANÁLISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado:	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio:	50 Años	
Método de comprobación:	Estados límites	
Definición estado limite:	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad:	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio:	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción	
Acciones:		
Clasificación de las acciones:	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones:	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Características de los materiales:	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural:	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

MEMORIA

Verificación de la estabilidad:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$ $E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

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

Verificación de la resistencia de la estructura:

$E_d \leq R_d$ E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones
 R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones:

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

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

Verificación de la aptitud de servicio:

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

Flechas: La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

Desplazamientos horizontales: El desplome total limite es 1/500 de la altura total

3.1.1. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente al peso de los elementos constructivos.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>Viento:</u> Para la determinación de las cargas de viento se tendrá en cuenta: Grado de aspereza IV Zonas urbanas, industriales o forestales Zona eólica (según CTE DB-SE-AE) Zona eólica A <u>La temperatura:</u> De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio. <u>La nieve:</u> Se adoptará una sobrecarga no menor de 0.80 Kn/m2 por estar situado en Ciudad Real

MEMORIA

Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo no proceden en este proyecto. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles: Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Cargas Muertas	Carga Total
Nivel 0 (N.P.T: -2.00). Planta baja.	4,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	0,00 KN/m ²	2,00 KN/m ²	7,00 KN/m ²
Nivel 1 (N.P.T: +3.06). Planta primera.	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	3,11 KN/m ²	2 KN/m ²	8,11 KN/m ²
Nivel 1 (N.P.T: +26.25). Planta cubierta.	1,00 KN/m ²	0,00 KN/m ²	3,11 KN/m ²	2,50 KN/m ²	6,61 KN/m ²

3.1.2. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo:

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Estudio geotécnico:

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción. Para ello será necesaria la realización del correspondiente estudio geotécnico.
Datos estimados	Terreno duro de consolidación media, nivel freático.
Tipo de reconocimiento:	Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de la obra colindante con la misma, de reciente construcción, encontrándose un terreno arenoso a la profundidad de la cota de cimentación teórica.

MEMORIA

Cimentación:																																																																																		
Descripción:	Se elige una cimentación mediante zapatas corridas de H.A. bajo muros de carga de ladrillo perforado y zapatas aisladas de H.A. bajo pilares metálicos atadas con vigas del mismo material. Será necesaria la presencia de la de la Dirección Facultativa de las obras, para asegurar la existencia de dicho terreno en dicha cimentación, con potestad para cambiar tipo, coeficientes de seguridad, dimensiones y todo lo que estimase necesario de la cimentación proyectada, con el fin de dotar al edificio de la cimentación adecuada.																																																																																	
Material adoptado:	Hormigón armado																																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="5">Elementos de Hormigón Armado</th> </tr> <tr> <th>Toda la obra</th> <th>Cimentación</th> <th>Soportes (Comprimidos)</th> <th>Forjados (Flectados)</th> <th>Otros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm²)</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Tipo de cemento (RC-03)</td> <td>CEM I/32.5 N</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m³)</td> <td>400/300</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tamaño máximo del árido (mm)</td> <td></td> <td>40</td> <td>30</td> <td>15/20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Tipo de ambiente (agresividad)</td> <td>I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consistencia del hormigón</td> <td></td> <td>Plástica</td> <td>Blanda</td> <td>Blanda</td> <td>Blanda</td> </tr> <tr> <td>Asiento Cono de Abrams (cm)</td> <td></td> <td>3 a 5</td> <td>6 a 9</td> <td>6 a 9</td> <td>6 a 9</td> </tr> <tr> <td>Sistema de compactación</td> <td>Vibrado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nivel de Control Previsto</td> <td>Estadístico</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coefficiente de Minoración</td> <td>1.5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm²)</td> <td>16.66</td> <td>16.66</td> <td>16.66</td> <td>16.66</td> <td>16.66</td> </tr> </tbody> </table>						Elementos de Hormigón Armado					Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros	Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25	Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32.5 N					Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/300					Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25	Tipo de ambiente (agresividad)	I					Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda	Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9	Sistema de compactación	Vibrado					Nivel de Control Previsto	Estadístico					Coefficiente de Minoración	1.5					Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66
	Elementos de Hormigón Armado																																																																																	
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros																																																																													
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25																																																																													
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32.5 N																																																																																	
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/300																																																																																	
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25																																																																													
Tipo de ambiente (agresividad)	I																																																																																	
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda																																																																													
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9																																																																													
Sistema de compactación	Vibrado																																																																																	
Nivel de Control Previsto	Estadístico																																																																																	
Coefficiente de Minoración	1.5																																																																																	
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66																																																																													
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indicarán en los planos de estructura del Proyecto de Ejecución. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.																																																																																	
Condiciones de ejecución:	<p>Movimiento de tierras:</p> <p>Posteriormente se procederá a la excavación de las zanjas y pozos para la cimentación con la situación y dimensiones especificadas. La excavación se realizará hasta encontrar firme. Se recomienda mantener la excavación de la zanja el menor tiempo posible, para evitar la alteración de la superficie de apoyo; no obstante se protegerá su fondo con una capa de hormigón pobre de 10 cm en masa HM-20/B/40/Ila, y en cualquier caso, evitar el acuso de agua a la excavación, que producirá el remoldeo del material con el consiguiente asiento adicional. Si sucediera que las calicatas afectaran a las cimentaciones, se recomienda excavar hasta el terreno natural y siempre hasta llegar a suelo firme, y rellenar de hormigón pobre, para evitar mayores asientos.</p> <p>El asiento del plano de cimentación se dispondrá hasta alcanzar un estrato de terreno con capacidad portante superior a la de cálculo, salvo especificación contraria de la Dirección Facultativa, y siempre hasta llegar al suelo firme.</p> <p>Se emplearán materiales compatibles entre sí y con respecto al terreno se realizaran ensayos de control del hormigón en masa y armado por laboratorio del INCE u homologado de clase A.</p> <p>Las zapatas deberán ser continuas (su dimensión y armado se especifica en los planos, la profundidad de cimentación indicada en estos será considerada como mínima en aquellos lugares en que la calidad del terreno sea idónea y uniforme) pasando por debajo de los huecos.</p> <p>En las vigas excéntricas y soporte del cerramiento de fachada se dispondrán vigas de atado en los casos necesarios. La base de la zanja será siempre horizontal.</p> <p>Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.</p>																																																																																	

Acción sísmica (NCSE-02): No procede.

Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

MEMORIA

3.1.3. Estructura

Descripción del sistema estructural:

Se ha optado por una estructura de H.A. en todo el edificio.
 Sobre esta estructura apoyan forjados unidireccionales de canto 25+5/70 de bovedilla cerámica.
 Se trata de un forjado de semiviguetas pretensadas de hormigón armado y bovedillas cerámicas, con una separación entre ejes de viguetas de 70 cm. En la capa de compresión irán colocados los correspondientes negativos de acero B 400 S que tendrán una longitud mínima de 1/3 de la luz y mallazo electrosoldado de acero B 500 T cuadrícula de 20x20 con redondos de 5 mm de diámetro y un recubrimiento mínimo de 1 cm. Todo ello hormigonado al igual que la capa de compresión con hormigón H-25/B/20/IIa.
 Todo ello según se especifica en documentación gráfica.

3.1.4. Programa de cálculo

Nombre comercial:	Cypecad Espacial
Empresa:	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.
Descripción del programa:	El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo:

Método de cálculo:	<p>Hormigón armado.</p> <p>Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.</p> <p>El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende 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.</p> <p>En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).</p> <p>En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).</p> <p>Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Situaciones no sísmicas</p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$ <p>Situaciones sísmicas</p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$ </div> <p>La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.</p> <p>Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.</p> <p>Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo</p>
--------------------	---

MEMORIA

	<p>a lo indicado en la norma.</p> <p>La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.</p> <p>Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.</p> <p>Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero</p> <p>Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo y en los bloques de hormigón se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F.</p> <p>El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.</p> <p>Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.</p>																															
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.																															
Deformaciones:	<p>Según el CTE. 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.</p> <p>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 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.</p> <p>En los elementos se establecen los siguientes límites:</p> <table border="1" data-bbox="432 1122 1401 1462"> <thead> <tr> <th colspan="5">Flechas relativas para los siguientes elementos</th> </tr> <tr> <th>Tipo de flecha</th> <th>Combinación</th> <th>Tabiques frágiles</th> <th>Tabiques ordinarios</th> <th>Resto de casos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)</td> <td>Característica G+Q</td> <td>1/500</td> <td>1/400</td> <td>1/300</td> </tr> <tr> <td>2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)</td> <td>Característica de sobrecarga Q</td> <td>1/350</td> <td>1/350</td> <td>1/350</td> </tr> <tr> <td>3.-Apariencia de la obra (TOTAL)</td> <td>Casi-permanente $G+\psi_2Q$</td> <td>1/300</td> <td>1/300</td> <td>1/300</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="443 1491 1358 1695"> <thead> <tr> <th colspan="2">Desplazamientos horizontales</th> </tr> <tr> <th>Local</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desplome relativo a la altura entre plantas: <input type="checkbox"/> $/h < 1/250$</td> <td>Desplome relativo a la altura total del edificio: <input type="checkbox"/> $/H < 1/500$</td> </tr> </tbody> </table>	Flechas relativas para los siguientes elementos					Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos	1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300	2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350	3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente $G+\psi_2Q$	1/300	1/300	1/300	Desplazamientos horizontales		Local	Total	Desplome relativo a la altura entre plantas: <input type="checkbox"/> $/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: <input type="checkbox"/> $/H < 1/500$
Flechas relativas para los siguientes elementos																																
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos																												
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300																												
2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350																												
3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente $G+\psi_2Q$	1/300	1/300	1/300																												
Desplazamientos horizontales																																
Local	Total																															
Desplome relativo a la altura entre plantas: <input type="checkbox"/> $/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: <input type="checkbox"/> $/H < 1/500$																															
Cuantías geométricas:	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.																															

MEMORIA

3.1.5. Estado de cargas consideradas

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)	
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE Norma Básica Española AE/88.	
Cargas verticales (valores en servicio)		
Forjado7,00 kN/m ²	p.p. forjado	3 kN /m ²
	Pavimento	2 kN /m ²
	tabiquería	1 kN/m ²
	Sobrecarga de uso	2 kN /m ²
	tabiquería	1 kN/m ²
	Sobrecarga de uso	2 kN /m ²
Forjado cubierta...6,61 kN/m ²	p.p. forjado	2,11kN /m ²
	Pavim. Y pendientes	2.5 kN /m ²
	tabiquería	No se considera
	Sobrecarga uso	1,0 kN /m ²
Verticales: Cerramientos	Cerramiento de 1/2 pie de ladrillo perforado, cámara de aire con aislamiento y rasillón de 9cm, enfoscado al exterior y guarnecido de yeso al interior 2.93 KN/m ² x la altura del cerramiento	
Horizontales: Barandillas	0.5 KN/m a 0,90 metros de altura	
Horizontales: Viento	Acciones del viento Para la determinación de las cargas de viento se tendrá en cuenta: Grado de aspereza IV Zonas urbanas, industriales o forestales Zona eólica (según CTE DB-SE-AE) Zona eólica A.	
Cargas Térmicas	Acciones térmicas y reológicas De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.	
Sobrecargas En El Terreno		

3.1.6. Características de los materiales

-Hormigón	HA-25/B/20/IIA
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m ³
-F _{CK} ...	25 Mpa (N/mm ²)=255 Kg/cm ²
-tipo de acero...	B-400S
-F _{YK} ...	400 N/mm ² =5100 kg/cm ²

MEMORIA

Coefficientes de seguridad y niveles de control				
El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.				
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente				
Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50	
	Nivel de control		ESTADISTICO	
Acero	Coeficiente de minoración		1.15	
	Nivel de control		NORMAL	
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...		NORMAL	

Durabilidad	
Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado, la cantidad mínima de cemento requerida es de 250 kg/m ³ .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm, la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m ³ .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	La cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$

3.1.7. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas)

Material adoptado:	Forjado unidireccional formado semiviguetas pretensadas de hormigón armado y bovedillas cerámicas, 25 +5, con una separación entre ejes de viguetas de 70 cm. En la capa de compresión irán colocados los correspondientes negativos de acero B 400 S que tendrán una longitud mínima de 1/3 de la luz y mallazo electrosoldado de acero B 500 T cuadrícula de 20x20 con redondos de 5 mm de diámetro y un recubrimiento mínimo de 1 cm. Todo ello hormigonado al igual que la capa de compresión con hormigón H-25/B/20/IIa. Todo ello según se especifica en documentación gráfica.			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitudes de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	30	Hormigón vigueta	
	Capa de Compresión	5	Hormigón "in situ"	25 N/mm2
	Intereje	70	Acero pretensado	
	Arm. c. compresión		Fys. acero pretensado	

MEMORIA

Tipo de Vigüeta	Auto portante de H.A.	Acero refuerzos	400 N/mm ²
Tipo de Bovedilla	cerámica	Peso propio	

Observaciones:	<p>El hormigón de las vigüetas cumplirá las condiciones especificadas en la Instrucción EHE para semivigüetas pretensadas. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE. El control de los recubrimientos de las vigüetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE. El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con vigüetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EFHE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha. No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EFHE en el artículo 15.2.1. En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares sí se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.</p>		
	Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa	
	$f \leq L/250$	flecha $\leq L/500$	
	$f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$	$f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$	

Capa de Compresión	5	Hormigón "in situ"	25 N/mm ²
Intereje	70	Coef. Dilatación Térmic.	
Arm. c. compresión	B-500-T	Mod. Deformación Long	
Tipo de Perfil laminado		Acero refuerzos	B-400-T
Tipo de Bovedilla	cerámica	Peso propio	0,311 Tn/m ²

Acero en barras

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-400-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	400				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	347.82				

Acero en Mallazos

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				
Ejecución					
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.5/1.6				

Aceros laminados

	Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275			
	Límite Elástico (N/mm ²)	275			
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275			
	Límite Elástico (N/mm ²)	275			

MEMORIA

Aceros conformados

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

3.1.8. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

Ensayos a realizar:

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A

3.1.9. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado “6 Estados límite últimos” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:

- Resistencia de las secciones a tracción
- Resistencia de las secciones a corte
- Resistencia de las secciones a compresión
- Resistencia de las secciones a flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Flexión compuesta sin cortante
- Flexión y cortante
- Flexión, axil y cortante

Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:

- Tracción
- Compresión
- Flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Elementos flectados y traccionados
- Elementos comprimidos y flectados

MEMORIA

3.1.10. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7.1.3. Valores límites" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".

Asientos admisibles y límites de deformación

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 75 mm

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

3.2. CONTROL DE CALIDAD

HORMIGÓN ARMADO

Durante la obra se realizarán los ensayos de control de los materiales que especifica el Cap. XV de la Instrucción EHE, en función de los niveles de control establecidos anteriormente.

Así mismo se realizarán las operaciones de control de la ejecución que especifica el Cap. XVI en función del nivel de control de ejecución adoptado.

El sistema de tolerancias adoptado, será el especificado en el ANEJO 10 de la Instrucción EHE.

Estrategia de durabilidad según el artículo 37.2. de la EHE.

A) Selección de la forma estructural.

Para el diseño de las soluciones estructurales especificadas en el proyecto, se ha tenido en cuenta su aislamiento frente al agua, minimizando el contacto entre las superficies de hormigón y agua. Así mismo, se han previsto los sistemas de drenaje necesarios, para una correcta evacuación del agua, e incluso la previsión de facilitar su inspección y mantenimiento en la medida de sus posibilidades.

B) Prescripciones respecto a la calidad del Hormigón.

Las condiciones que se especifican a continuación se han tenido en cuenta a la hora de elegir las distintas variables definidas en proyecto. Para las que afectan a la obra, o las que no están estrictamente definidas en proyecto se tendrá como prescripción las que siguen:

B.1. La selección de las materias primas para la fabricación del hormigón reunirán los siguientes requisitos:

- Cementos: se regirán según lo especificado en el art.26 de la EHE.
- Agua para el amasado: cumplirá las indicaciones del art.27 de la EHE.
- Áridos: Se regirán según lo indicado en el art.28 de la EHE.
- Otros componentes, referidos a aditivos y adicciones, según el art.29 de la EHE.
- Hormigones: Se tendrán en cuenta las prescripciones del art.30 de la EHE.
- Armaduras pasivas: se tendrá en cuenta lo especificado en el art. 31 de la EHE.
- Pretensados: Las prescripciones referentes a armaduras activas según el art.32, sistemas de pretensado según el art.33, disposiciones de anclaje y empalme de armaduras postesas según el art.34, vainas y accesorios según el art.35, y finalmente, productos de inyección según el art.36, todos ellos de la Instrucción EHE.

B.2. La dosificación y comportamiento del hormigón, reunirán las siguientes características:

- La máxima relación agua/cemento y el mínimo contenido de cemento serán los especificados en la tabla del art. 37.3.2. para los ambientes especificados en el cuadro de designación de hormigones.
- Requisitos adicionales, en su caso:
 - Mínimo contenido de aire ocluido según el art. 37.3.3. de la EHE.
 - Resistencia frente al ataque por sulfatos, según el art. 37.3.4. de la EHE.
 - Resistencia frente al ataque de agua de mar, según el art. 37.3.5. de la EHE.
 - Resistencia frente a la erosión, según el art. 37.3.6. de la EHE.
 - Resistencia frente a las reacciones álcali-árido, según el art. 37.3.7. de la EHE.

- Dosificación del hormigón: se cumplirán las indicaciones del art.68 de la EHE, limitando la cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón a 400 Kg.

B.3. Puesta en obra correcta, según lo indicado en el art.70 de la EHE.

B.4. Curado del hormigón, según lo indicado en el art.74 de la EHE.

B.5. Resistencia del hormigón: la resistencia de proyecto se ha elegido según criterios de durabilidad y buen comportamiento estructural.

C) Adopción de un espesor de recubrimiento adecuado para la protección de las armaduras.

Los recubrimientos necesarios son los especificados en el cuadro de designación de hormigones, teniendo en cuenta las prescripciones de la EHE al respecto.

MEMORIA

En cuanto a los separadores empleados en obra para garantizar dichos recubrimientos, cumplirán las prescripciones del art. 37.2.5. de la EHE.

D) Control del valor máximo de abertura de fisura.

El valor máximo de abertura de fisura para los distintos ambientes son los especificados en el art. 49.2.4. de la EHE, lo cual se ha tenido en cuenta en el cálculo y dimensionado de los distintos elementos estructurales.

E) Protecciones superficiales para ambientes muy agresivos.

No se prevén ambientes muy agresivos.

F) Medidas contra la corrosión de armaduras.

Las medidas de corrosión de armaduras estarán reguladas por el art.37.4. de la EHE, las cuales se han tenido en cuenta en el presente proyecto, pero se prescriben las que afectan a la ejecución.

Control de Ejecución.

Tiene por objeto garantizar que la obra se ajusta al proyecto y a las prescripciones de la Instrucción EHE.

Para la obra proyectada, se realizará un NIVEL CONTROL DE LA EJECUCION NORMAL.

Se redactará un Plan de Control, dividiendo la obra en lotes de 500 m2. En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que se detallan a continuación:

COMPROBACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA EJECUCION

- Directorio de agentes involucrados.
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
- Suministro y certificados de aptitud de materiales.

COMPROBACIONES DE REPLANTEO Y GEOMETRICAS

- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.

CIMBRAS Y ANDAMIAJES

- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos.
- Comprobación de cotas y tolerancias.
- Revisión del montaje.

ARMADURAS

- Tipo, diámetro y posición.
- Corte y doblado.
- Almacenamiento.
- Tolerancias de colocación.
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
- Estado de vainas, anclajes, empalmes y accesorios

DISPOSICION DE LAS ARMADURAS.- Cumplirán los artículos de la Instrucción EHE actual. Se colocarán limpias, exentas de pinturas y grasas.

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo lo indicado en 66.4.2 de la EHE, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- Dos centímetros
- El diámetro de la mayor barra.
- 1,25 Veces el tamaño máximo del árido (ver 28.2)

La distancia libre entre el paramento y la armadura será de 4 cm.

Se anclarán las barras por prolongación recta preferentemente pudiendo emplearse patilla. El anclaje por gancho sólo se permite en barras que trabajen a tracción.

Los empalmes podrán realizarse por solapo o por soldadura. Como norma general, los empalmes de las distintas barras en tracción de una pieza, se distanciarán unos de otros de tal modo que sus centros queden separados en la dirección de las armaduras una longitud igual o mayor a las longitudes básicas de anclaje (lb). Para empalmar por soldadura se pedirá permiso a la dirección facultativa.

MEMORIA

Los empalmes por solapo se realizarán colocando las barras una al lado de otra, dejando una separación entre ellas de 40 como máximo, para permitir un buen vibrado del hormigón.

ENCOFRADOS

- Estanqueidad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
- Geometría y contraflechas.

Poseerán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir sin asientos ni deformaciones todo tipo de cargas que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado.

Serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto. Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias y se humedecerán para evitar que tomen el agua de amasado del hormigón.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes con las precauciones debidas y siempre que se comunique a la dirección facultativa.

TRANSPORTE, VERTIDO Y COMPACTACION

- Tiempos de transporte.
- Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
- Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
- Compactación del hormigón.
- Acabado de superficies.

JUNTAS DE TRABAJO, CONTRACCION O DILATACION.

- Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
- Limpieza de las superficies y distancia.
- Tiempo de espera.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

CURADO DEL HORMIGON

- Método aplicado.
- Plazos de curado.
- Protección de superficies.

Deberá prolongarse el tiempo de curado durante siete días, aumentándose este periodo si son cementos de endurecimiento lento o en ambiente seco y caluroso. Un buen procedimiento consiste en cubrir el hormigón con sacos, pajas o arena y mantenerlos húmedos mediante riego, teniendo cuidado que estos materiales no contengan sales o materiales orgánicos que disueltas en el agua de curado dañen la superficie del hormigón.

En caso de técnicas especiales (vapor de agua, plásticos) se consultará a la dirección facultativa.

Se dispondrá de termómetro en la obra y se llevará toma de lecturas para que la dirección adopte medidas de hormigonado y curado tanto en tiempo frío como en caluroso, cumpliéndose los artículos de la instrucción EHE.

AGUA: Tanto el agua de amasado como la de regado para curado del hormigón, así como las que puedan surgir debidas al nivel freático del suelo, serán estudiadas mediante análisis y decidida su utilización por la dirección facultativa.

DESMOLDEADO Y DESCIMBRADO

- Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
- Control de sobrecargas de construcción.
- Comprobación de plazos de descimbrado.
- Reparación de defectos.

TESADO DE ARMADURAS ACTIVAS

- Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
- Comprobación de deslizamientos y anclajes.
- Inyección de vainas y protección de anclajes.

TOLERANCIAS Y DIMENSIONES FINALES

- Comprobación dimensional.

REPARACION DE DEFECTOS Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES

MEMORIA

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

SU 1.4. Escaleras y rampas	Escaleras de uso general: peldaños		
	<input checked="" type="checkbox"/> tramos rectos de escalera		
		NORMA	PROYECTO
	huella	≥ 280 mm	
	contrahuella	130 ≥ H ≤ 185 mm	
	se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	

SU 1.4. Escaleras y rampas	Escaleras de uso general: tramos		
		CTE	
	<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	
	<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	
	<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		
	<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		
	<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	
	<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	
	Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
	<input type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	
	<input type="checkbox"/> otros	1000 mm	
	Escaleras de uso general: Mesetas		
	<input checked="" type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
	Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	
	Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	
	<input checked="" type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección		
	Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	
	Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	
	Escaleras de uso general: Pasamanos		
	Pasamanos continuo:		
	<input checked="" type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm	
	<input type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.	
	Pasamanos intermedios.		
	<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm		
<input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm		
Configuración del pasamanos:			

MEMORIA

	será firme y fácil de asir		
<input checked="" type="checkbox"/>	Separación del paramento vertical	$\geq 40 \text{ mm}$	
	el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

SU 1.4. Escaleras y rampas	Rampas (acceso al local)		CTE
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente: rampa estándar	$6\% < p < 12\%$
	<input checked="" type="checkbox"/>	usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$
	<input type="checkbox"/>	circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 18\%$
		Tramos: longitud del tramo:	
	<input checked="" type="checkbox"/>	rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$
	<input checked="" type="checkbox"/>	usuario silla ruedas	$l \leq 9,00 \text{ m}$
		ancho del tramo: ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	
			ancho en función de DB-SI
	<input checked="" type="checkbox"/>	rampa estándar: ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$
	<input type="checkbox"/>	usuario silla de ruedas ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$
	<input type="checkbox"/>	tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$
	<input type="checkbox"/>	anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$
	<input type="checkbox"/>	para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$
		Mesetas: entre tramos de una misma dirección:	
	<input type="checkbox"/>	ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$
	<input type="checkbox"/>	longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$
		entre tramos con cambio de dirección:	
	<input type="checkbox"/>	ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$
	<input type="checkbox"/>	ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$
	<input type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$
	<input type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$
		Pasamanos	
	<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado	desnivel $> 550 \text{ mm}$
	<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado (PMR)	desnivel $> 1200 \text{ mm}$
	<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200 \text{ mm}$
	<input type="checkbox"/>	altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$
	<input type="checkbox"/>	altura pasamanos adicional (PMR)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$
	<input type="checkbox"/>	separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$
		características del pasamanos:	
<input type="checkbox"/>	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		
<input type="checkbox"/>	Escaleras fijas	No procede	
<input type="checkbox"/>	Anchura	$400\text{mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	$d \leq 300 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala	$d \geq 750 \text{ mm}$	

MEMORIA

<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	$d \geq 160 \text{ mm}$	
	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	
	protección adicional:		
	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	$p \geq 1.000 \text{ mm}$	
	Protección circundante.	$h > 4 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m	$h > 9 \text{ m}$	

Figura 4.5 Escaleras

3.4. SALUBRIDAD

HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input checked="" type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	$K_S = \text{-----}$ (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (02)		
	tipo de muro	<input checked="" type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
	situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input checked="" type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
	Condiciones de las soluciones constructivas	(07)		
	(01) este dato se obtendrá del informe geotécnico (02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE (03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano. (04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano. (05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro. (06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua. (07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input checked="" type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	$K_S = \text{ m/s}$ (01)		
	Grado de impermeabilidad	(02)		
	tipo de muro	<input checked="" type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla

MEMORIA

Tipo de suelo	<input checked="" type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas	C1+C3+D1 (08)		

- (01) este dato se obtiene del informe geotécnico
- (02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
- (03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
- (04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
- (05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
- (06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
- (07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
- (08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m (02)
--	------------------------------------	-------------------------------------	--

Zona eólica	<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C (03)
-------------	---------------------------------------	----------------------------	------------------------------------

Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1 (04)
--	-----------------------------	--

Grado de exposición al viento	<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3 (05)
-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--

Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 (06)
--------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------------

Revestimiento exterior	<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
------------------------	--	-----------------------------

Condiciones de las soluciones constructivas	R1+C1 (07)
---	---------------

- (01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
- (03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (04) E0 para terreno tipo I, II, III
 E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
 Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.
 Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
 Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
 Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
 Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.
- (05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

MEMORIA

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Grado de impermeabilidad Único

Tipo de cubierta Plana

plana inclinada

convencional invertida

Uso

<input type="checkbox"/> Transitable	<input type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
--------------------------------------	---	---	---	------------------------------------

No transitable
 Ajardinada

Condición higrotérmica: (La cubierta inclinada)

Ventilada
 Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

hormigón en masa
 mortero de arena y cemento
 hormigón ligero celular En cubierta plana
 hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
 hormigón ligero de arcilla expandida
 hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
 hormigón ligero de picón
 arcilla expandida en seco
 placas aislantes
 elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
 chapa grecada
 elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 2

Pendiente 1.5 % (02)

Aislante térmico (03)

Material Poliestireno extruido espesor 5 cm

Capa de impermeabilización (04)

Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
 Lámina de oxiasfalto
 Lámina de betún modificado
 Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
 Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
 Impermeabilización con poliolefinas
 Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

<input type="checkbox"/> adherido	<input type="checkbox"/> semiadherido	<input checked="" type="checkbox"/> no adherido	<input type="checkbox"/> fijación mecánica
-----------------------------------	---------------------------------------	---	--

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s = \frac{330}{109,18} = 3,02$ $30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$

Superficie total de la cubierta: $A_c =$

MEMORIA

Capa separadora

- Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
 Bajo el aislante térmico Bajo la capa de impermeabilización
- Para evitar la adherencia entre:
 La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
 La capa de protección y la capa de impermeabilización
 La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
- Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- Impermeabilización con lámina autoprottegida
 Capa de grava suelta (05), (06), (07)
 Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
 Solado fijo (07)
 Baldosas recibidas con mortero Capa de mortero Piedra natural recibida con mortero
 Adoquín sobre lecho de arena Hormigón Aglomerado asfáltico
 Mortero filtrante Otro:
- Solado flotante (07)
 Piezas apoyadas sobre soportes (06) Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
 Otro:
- Capa de rodadura (07)
 Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
 Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
 Capa de hormigón (06) Adoquinado Otro:

- Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

- Pizarra Zinc Cobre Placa de fibrocemento Perfiles sintéticos

Teja

- Aleaciones ligeras Otro:

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

MEMORIA

HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

1. Descripción General:

Objeto: Instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales del edificio

Características del Alcantarillado de Acometida: Público.
 Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
 Unitario / Mixto¹.
 Separativo².

Cotas y Capacidad de la Red: Cota alcantarillado > Cota de evacuación
 Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado
 Pendiente %
 Capacidad en l/s

>200 mm
1,5 %
Valor l/s

Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Características de la Red de Evacuación del Edificio: Se conectará con la red de saneamiento existente.

Comprende este capítulo los desagües de todos los aparatos sanitarios y su unión con la bajada más próxima incluyendo esta con su correspondiente ventilación.

- Separativa total.
- Separativa hasta salida edificio.
- Red enterrada.
- Red colgada.
- Otros aspectos de interés:

Partes específicas de la red de evacuación:

Bajantes

Material: Las bajantes serán de PVC de alta resistencia, serie C, de diámetro constante en todo su recorrido, con derivaciones y codos del mismo material.

Situación: En planos correspondientes

Colectores

Colectores enterrados y colgados, cumpliendo características del CTE.

Materiales: PVC de alta resistencia.

Situación: En planos correspondientes.

Tabla 1: Características de los materiales: De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material:

Plásticos:

¹. Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.
 -. Pluviales ventiladas
 -. Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.
 -. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.
 -. Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

². Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.
 -. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

MEMORIA

UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".

UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)".

Características
Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

<input checked="" type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input checked="" type="checkbox"/>	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc. En cambios de dirección. A pie de bajante.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
<input type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
<input checked="" type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior.

MEMORIA

Botes sifónicos:
Por parte superior.

- Ventilación
Primaria Siempre para proteger cierre hidráulico
- Secundaria Conexión con Bajante.
En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
- Terciaria Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
- En general: Siempre en ramales superior a 5 m.
Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable: Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m..
Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m.
Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
- Sistema elevación: Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo

Bajantes

Bajantes de aguas residuales:

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.

Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente:

- el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
- el tramo de la desviación en sí, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
- el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

MEMORIA

Colectores

Colectores horizontales de aguas residuales:

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

El Proyecto cumple la legislación vigente respecto a accesibilidad, habitabilidad, Reglamento de Baja Tensión y Telecomunicaciones.

5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El Proyecto de Ejecución contemplará el correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (en adelante RCD), con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y al Decreto 198/2005 del Plan de Castilla-La Mancha de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

El RD 105/2008 se marca el objetivo de incrementar el potencial de valorización de los RCD, mejorando su comportamiento en el vertedero. Así mismo, exige que en el citado Estudio de Gestión se realice una **estimación de las cantidades** que se prevé que se producirán en los trabajos relacionados directamente con la obra, así como la estimación de las **medidas genéricas de prevención** a adoptar, **el destino previsto** para los residuos y una **valoración de los costes** derivados de su gestión (formarán parte del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto). Como medida excepcional (cuando sea preciso), se realizará un **inventario de los residuos peligrosos** que se generan en las obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma.

Las características del edificio y demás especificaciones del mismo, quedan recogidas en los diferentes documentos que componen el resto de documentos del Proyecto.

Por otro lado, hay que señalar que las medidas indicadas serán de aplicación a los RCD definidos en el artículo 2 del RD 105/2008 a excepción de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Así mismo hay que indicar que el RD 105/2008 prohíbe el depósito en vertedero de RCD que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo, a excepción de los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable, ni a los RCD cuyo tratamiento no contribuya a fomentar su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

5.1. PRODUCTOR Y POSEEDOR DE LOS RCD

El **productor de RCD** se identifica con el titular o titulares del inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Entre sus obligaciones están la de encargar la inclusión del Estudio de Gestión de RCD en el Proyecto. Así mismo, deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en su obra han sido gestionados durante 5 años.

El **poseedor de RCD** se corresponde con quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma. Estará obligado a la presentación a la propiedad de un Plan de Gestión de RCD en el que se concrete cómo se aplicará el Estudio de Gestión del Proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. El Plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. Por otro lado, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. La entrega de los RCD a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metro cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Por otro, lado el poseedor de los RCD estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Por último, cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

5.2. ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES DE RESIDUOS A GENERAR

Para la estimación de las cantidades de residuos se tendrán en cuenta exclusivamente los derivados del proceso específico de la obra prevista, sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalaje de materiales, etc., que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan

MEMORIA

de Residuos de la Obra. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista Europea de Residuos).

IDENTIFICACIÓN DE LOS RCD A GENERAR

Para la estimación de los Residuos de Construcción y Demolición a generar se utilizará la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.

En este sentido, hay que indicar que los residuos generados principalmente son de Nivel II, generados principalmente de las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Se trata de residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002 e indicados en el artículo 2 del Plan de Castilla-La Mancha de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Así mismo, no se considera incluido en el cómputo general de los residuos generados en este Proyecto, el mobiliario no recuperado por la propiedad, ya que previamente a la demolición será depositado en el Punto Limpio de la localidad para su posterior tratamiento. Tampoco se considerarán los materiales que no superen 1m³ de aporte, ni los clasificados como peligrosos que requieran un tratamiento especial, ya que en el caso que nos ocupa no se prevé su existencia.

17	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
17.01	HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS
17.01.01	HORMIGÓN
17.01.02	LADRILLOS
17.01.03	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS
17.01.07	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
17.02	MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO
17.02.01	MADERA
17.02.02	VIDRIO
17.02.03	PLÁSTICO
17.03	MEZCLAS BITUMINOSAS
17.03.02	MEZCLAS BITUMINOSAS SIN ALQUITRÁN DE HULLA
17.04	METALES, INCLUIDAS SUS ALEACIONES
17.04.01	COBRE, BRONCE, LATÓN
17.04.02	ALUMINIO
17.04.03	PLOMO
17.04.04	ZINC
17.04.05	HIERRO Y ACERO
17.04.06	ESTAÑO
17.04.07	METALES MEZCLADOS
17.04.11	CABLES SIN HIDROCARBUROS, ALQUITRAN DE HULLA Y OTRAS SUSTANCIAS PELIGROSAS
17.05	TIERRA, INCLUIDA LA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS, PIEDRAS Y LODOS
17.05.04	TIERRAS Y PIEDRAS QUE NO CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS
17.05.06	LODOS DE DRENAJE QUE NO CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS
17.06	MATERIALES DE AISLAMIENTO
17.06.04	MATERIALES DE AISLAMIENTO SIN AMIANTO NI SUSTANCIAS PELIGROSAS
17.08	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A PARTIR DE YESO
17.08.02	MATERIALES A PARTIR DE YESO NO CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS PELIGROSAS

MEMORIA

17.09	OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
17.09.04	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN QUE NO TENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS

Para el cálculo del volumen de RCD generados en este Proyecto, se han utilizado los datos reflejados en el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015 (Anexo 6), artículo 4.2.2. Producción de RCD en España, del que se transcribe la siguiente tabla de resultados:

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	RCD PRODUCIDO POR m ² DE EDIFICACIÓN
OBRAS DE EDIFICIOS NUEVOS	120,00 Kg/m ²
OBRAS DE REHABILITACIÓN	338,70 Kg/m ²
OBRAS DE DEMOLICIÓN TOTAL	1.129,00 Kg/m ²
OBRAS DE DEMOLICIÓN PARCIAL	903.20 Kg/m ²

5.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Dado el tipo de proyecto que se va a realizar, no se prevé la generación de residuos peligrosos. No obstante, si durante la ejecución de los trabajos de demolición se modificase esta circunstancia, se dispondrá una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que, en ningún caso, puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Tanto por el tipo de trabajo que se va a realizar, en el que no se prevé la generación de residuos peligrosos tales como disolventes, pinturas, etc., como por las características constructivas de las partes del inmueble que se pretenden demoler y del que se ha realizado inspección visual sin haber sido detectado el empleo de materiales de construcción que contengan amianto u otras sustancias peligrosas, no se prevé que se generen residuos peligrosos, que requieran la necesidad de realizar un inventario en el que se establezca el protocolo para su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos de esta naturaleza. No obstante, si durante la ejecución de los trabajos de demolición se modificase esta circunstancia se comunicará a la Dirección Facultativa para que se tomen las medidas oportunas.

5.3. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se pretende facilitar su valorización, reutilización y eliminación posterior.

El RD 105/2008 establece que los RCD deben separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualiza para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

OBRAS QUE SE INICIEN A PARTIR DE	14-08-2008	14-02-2010
HORMIGÓN	160 T	80 T
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	80 T	40 T
METAL	4 T	2 T
MADERA	2 T	1 T
VIDRIO	2 T	1 T
PLÁSTICO	1 T	0,5 T
PAPEL Y CARTÓN	1 T	0,5 T

5.4 REUTILIZACIÓN VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RCD

Dada la naturaleza del Proyecto que nos ocupa, no se prevé la posibilidad de llevar a cabo en la propia obra ninguna operación de reutilización, valorización o eliminación de RCD. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados que lleven a cabo la retirada y tratamiento posterior de dichos residuos.

Los RCD más voluminosos serán los denominados **Inertes**, que podrá depositarse en Vertedero autorizado (ver

MEMORIA

6.1.) o utilizarse en obras de acondicionamiento (ver 6.2.), según especifique el Plan de Gestión de Residuos que elaborará el poseedor de los mismos.

El resto de RCD que pudiesen generarse, se entregará, a un Gestor de Residuos de la Construcción, no realizándose ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

La periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

ELIMINACIÓN EN VERTEDERO

El RD 105/2008 en su artículo 11, prohíbe el depósito en vertedero de RCD que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo, salvo en el caso de los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni en el de los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a fomentar la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización ni contribuyan a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción, ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La **legislación autonómica** podrá eximir de la obligación del artículo 11 del RD 105/2008 a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición para este concepto del artículo 2 del RD 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

UTILIZACIÓN DE RESIDUOS INERTES EN OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO O RELLENO.

La utilización de residuos inertes procedentes de las actividades de construcción o demolición en obras de acondicionamiento o relleno podrá ser considerada una operación de valorización y no una operación de eliminación de residuos en vertedero cuando:

- El órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma así lo haya declarado.
- La operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos.
- El resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de acondicionamiento o relleno.

5.5. VALORIZACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN

El presupuesto correspondiente a la evaluación del coste previsto para la gestión de los residuos de la demolición objeto del presente documento, debe quedar reflejado en el Presupuesto de Ejecución Material de la Obra, en el que se contemplará como una partida independiente.

MEMORIA

6. NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES

En base a los estudios aproximados de Planificación de la Ejecución de las Obras, que deberán ser concretados de forma más precisa en el Proyecto de Ejecución Material, se estima el siguiente cálculo respecto al número máximo de operarios a emplear en las obras objeto de este documento.

Dado que el Presupuesto de Adjudicación asciende a la cantidad de 509.549,00 €, se ha estimado que el Presupuesto de Contrata, resultado de sumar al Presupuesto de Ejecución Material, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial, es decir el Presupuesto de Adjudicación sin IVA, asciende a 439.266,39 €. Por otro lado, se ha estimado que el costo de mano de obra será el 45 % de dicha cantidad.

$$40\% \text{ sobre } 439.266,39 \text{ €} = 175.706,56 \text{ €}$$

Por otro lado, se considera que el número total de horas anuales por trabajador asciende a 1.590 horas, una vez deducidas las correspondientes a sábados, domingos, fiestas no recuperables, accidentes, enfermedades e inclemencias.

Asimismo, el costo ponderado de las distintas categorías laborales que intervienen en la obra se ha valorado en 17,50 €/ hora.

Si preveemos un plazo de ejecución de **7 meses**, tendremos un total de 0,66 años, y multiplicando el número de años de duración de los trabajos por las horas trabajadas cada año y por el costo medio de la hora, obtendremos el importe del costo medio por operario en el transcurso de la obra.

$$0,66 \text{ años} \times 1.590 \text{ horas/año} \times 17,50 \text{ €/hora} = 16.138,50 \text{ €}$$

Por último, dividiendo la parte proporcional del Presupuesto de Ejecución Material correspondiente a mano de obra, entre el costo medio por operario, obtendremos el número de trabajadores que intervendrán en el desarrollo de la obra.

$$175.706,56 / 16.138,50 = 10,88 \sim 11 \text{ operarios}$$

MEMORIA

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Para la redacción de una medición en la que estén perfectamente definidos los precios unitarios, auxiliares y descompuestos, es imprescindible conocer los datos técnicos generados por el Levantamiento Topográfico y por el Estudio Geotécnico. En este sentido hay que indicar que en el momento de la redacción de este documento, estos trabajos se están elaborando, pero que aún no está emitida la documentación correspondiente.

En consecuencia, el Proyecto de Ejecución Material definirá de forma precisa las obras a realizar tanto desde el punto de vista cualitativo como cualitativo.

Por este motivo, para el cálculo del Presupuesto de Contrata de esta Memoria Técnica, se han utilizado criterios estadísticos, que parten de la estimación de los capítulos que pretenden computarse dentro del Proyecto de Ejecución Material que desarrollará el presente documento.

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS		37.634,96
2.- CIMENTACIÓN		90.596,88
3.- ESTRUCTURA		240.899,57
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		369.131,41
13,00 % Gastos generales	47.987,083	
6,00 % Beneficio industrial	22.147,885	
	SUMA DE G.G. y B.I.	70.134,96
16,00 % I.V.A.	70.282,62	439.266,37
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	509.549,00
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	509.549,00

Asciende el Presupuesto General a la expresada cantidad de QUINIENTOS NUEVE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS.

Teresa Huertas Simonet

Juan Ramón Altozano Pérez

Arquitecto

Arquitecto Técnico