
SEDE DE “TIERRA DE SABOR”.
PROYECTO DE CENTRO DE
EXPOSICIÓN, PROMOCIÓN,
DESARROLLO Y VENTA DE
PRODUCTOS
AGROALIMENTARIOS
VINCULADOS A CASTILLA Y LEÓN,
EN VALLADOLID.

PROYECTO DE FIN DE GRADO
GRADO EN ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ANIBAL FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

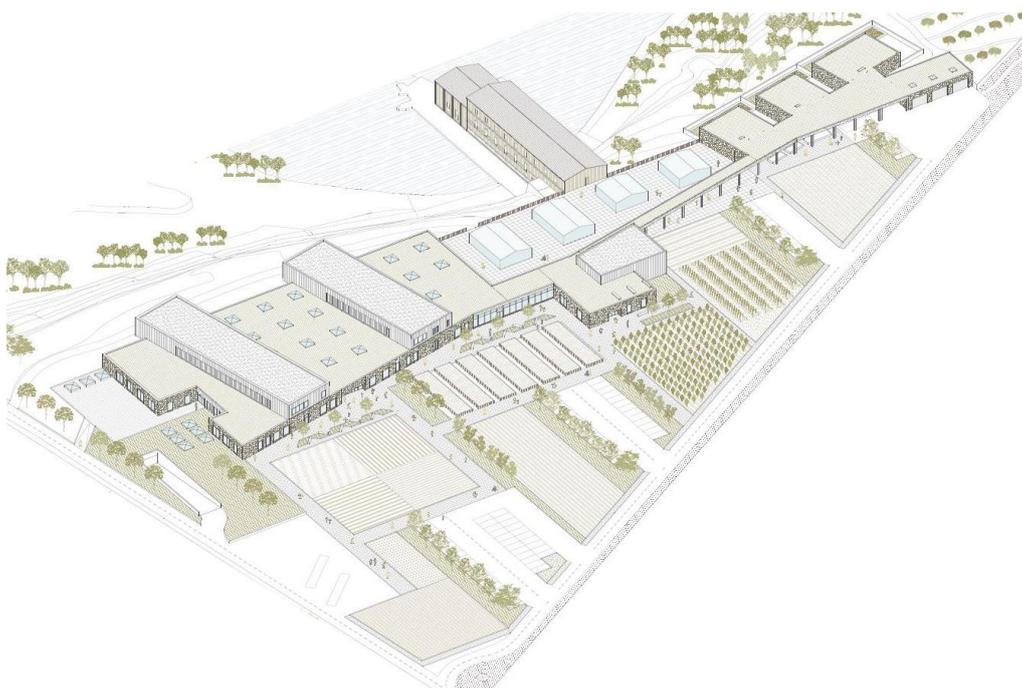
TUTOR: GAMALIEL LÓPEZ
PFC SEPTIEMBRE 2021



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE ARQUITECTURA DE VALLADOLID



Universidad de Valladolid



ÍNDICE:

1. CONSIDERACIONES URBANÍSTICAS Y DE PROYECTO	2
1.1. Situación urbana, localización geográfica.	
1.2. Normativa urbanística aplicada.	
1.3. Marca Tierra de Sabor.	
1.4. Relación con la ciudad.	
1.5. Referencias.	
2. MEMORIA DESCRIPTIVA.	4
2.1. Descripción del proyecto.	
2.2. Cuadros de superficies.	
2.2. Descripción del sistema estructural: cimentación y estructura aérea.	
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA DEL SISTEMA ENVOLVENTE	9
3.1. Descripción de las fachadas.	
3.2. Descripción de las cubiertas.	
3.3. Descripción de los acabados.	
4. MEMORIA DE LAS INSTALACIONES	13
5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO CTE.	15
5.1. Justificación del cumplimiento del Documento Básico Seguridad en Caso de Incendio (SI).	
6. RESUMEN DE PRESUPUESTOS.	23

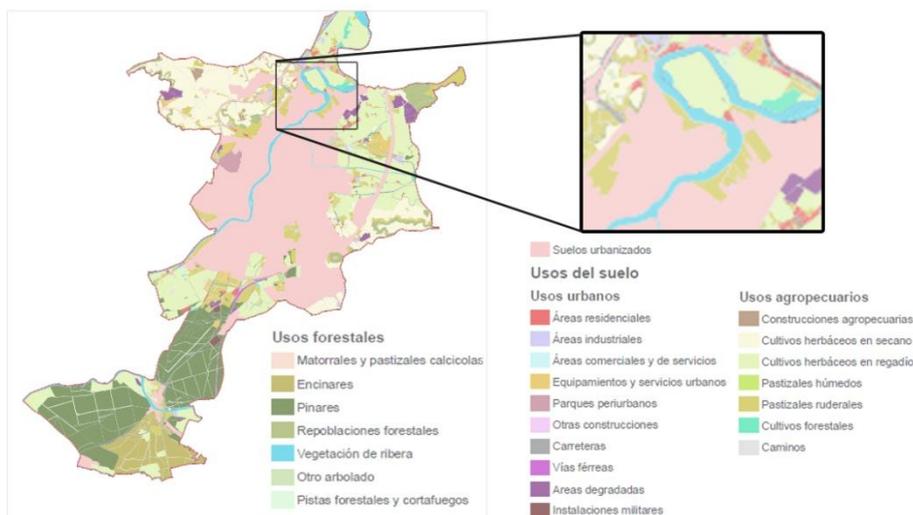
1. CONSIDERACIONES URBANÍSTICAS Y DE PROYECTO

1.1. Situación urbana, localización geográfica.

El proyecto se localiza en la región de Castilla y León (España), concretamente en la ciudad de Valladolid, en un entorno muy singular y poco conocido del Norte del término municipal. Esa zona es borde de la ciudad consolidada junto al río Pisuegra y próximo al Soto de Medinilla, un lugar de gran calidad paisajística donde se promueve el desarrollo de un bosque urbano. Además, muy cerca se encuentra el Canal de Castilla, tangente al meandro del río en su lado noroeste. Por otro lado, en este área, hay un amplio espacio logístico (CyLog y Mercaolid) e industrias (Michelin, Sonae Arauco).



España - Castilla y León
ref. tierradelsabor.com



Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid 2017.

1.2. Normativa urbanística aplicada.

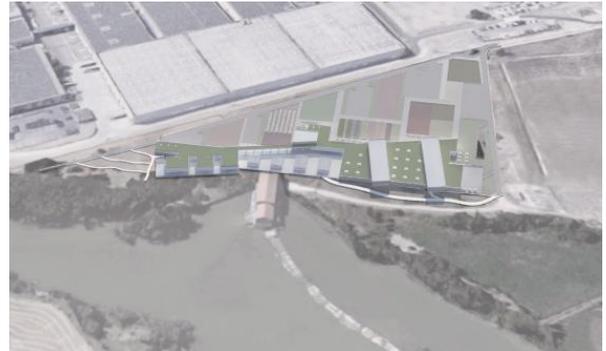
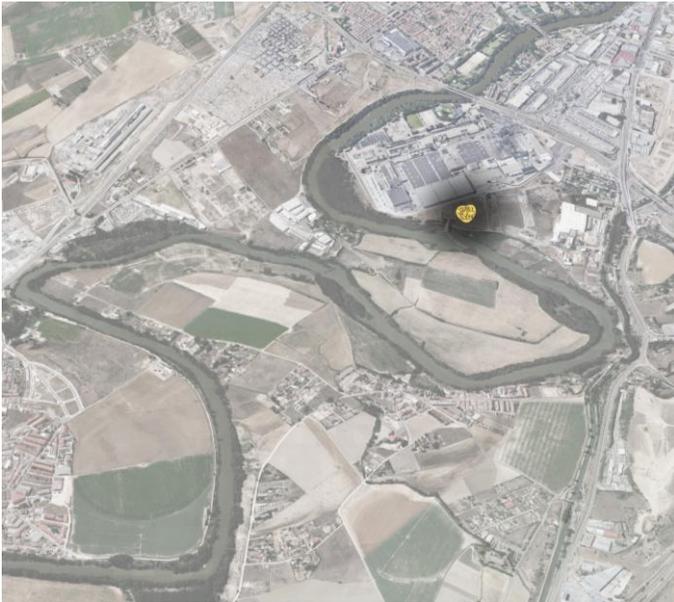
La parcela, de forma triangular, tiene una superficie de 47.339 m² y están calificadas como Sistema General de Espacios Libres (SG - EL05). Las parcelas colindantes tienen la calificación de Área Especial (AE) -Usos Especiales (UE), con altura máxima "B+Y" y una edificabilidad de 0'50. En la actualidad hay varias naves abandonadas y en ruinas, cuyo uso ha ido mutando a lo largo del tiempo, desde un monasterio hasta una fábrica textil. En este proyecto se plantea demolerlas y sanear la zona, ya que actualmente podemos encontrar basura o desechos que se han ido depositando allí como si fuera un vertedero.

1.3. Marca Tierra de Sabor.

“Tierra de sabor” tiene como objetivo principal fomentar, promocionar y mejorar la venta de todos los productos castellano-leoneses que forman parte de la marca de calidad y garantía. Fue creada en Valladolid por el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), cuya finalidad es

la puesta en valor del sector agroalimentario castellano, uno de los más importantes referentes de calidad en España.

La Sede Tierra de sabor se concibe como centro de Dirección /Administración y Mercado, un espacio expositivo en el que se pueda experimentar la naturaleza singular y el arraigo al territorio de dichos productos, potenciando el medio rural de Castilla y León, así como un espacio de demostración que permita comprobar la calidad de la gastronomía que deriva del uso de dichos productos.



Zoom Implantación de la propuesta en la parcela

Fotografía aérea del Río Pisuerga y la situación del proyecto en dirección a Valladolid ciudad (Ref. Google Maps).

El paisaje castellano-leonés es caracterizado por grandes extensiones de cultivos. En el caso de esta parcela, se pretende traer múltiples tipos de cultivos, de forma que muestren la variedad de productos con los que comercializa la marca. El área de la parcela es de menor tamaño, por lo que se reduce la escala de los cultivos a unas más trabajables manualmente. El medio físico en el cual nos encontramos, el terreno es prácticamente llano (pendiente horizontal) en toda la parcela exceptuando el desnivel pronunciado hacia el río Pisuerga. Este aspecto de ladera también se tiene en cuenta al diseñar el proyecto.

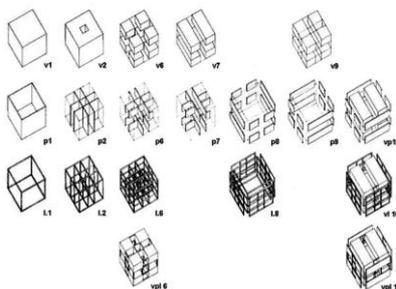
1.4. Relación con la ciudad.

En la ciudad, podemos encontrar gran variedad de mercados. Este proyecto podría incluirse en ese catálogo local, aunque tendría mayor relevancia a nivel autonómico. Es necesario un acceso viario que fomente su uso, ya que está próximo al barrio de la Overuela (al norte de la ciudad) y cerca de la urbanización El Berrocal, donde escasean o carecen de tiendas de alimentación.

Actualmente, el acceso se realiza por la C/Traductores, pero es una vía muy estrecha y sobre la cual transitan vehículos de viviendas particulares, y muchos aparcan ahí, por lo que se propone hacer una vía ciclocarril que permita el acceso de bicis y que sea de uso exclusivo para residentes. En cambio, la carretera de acceso automóviles será de doble sentido, de anchura mínima 5m y se realizará a través de la Ronda Interior, utilizando una vía que ahora es de servicio.

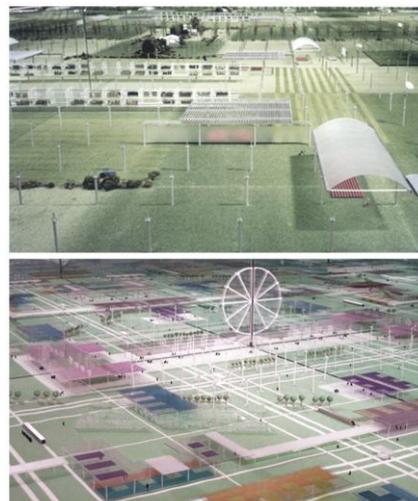
1.5. Referencias.

Me he basado en casos como la arquitectura de retículas de Peter Eisenman, y en Agronica de Andrea Branzi, un prototipo agrario productivo y localizado próximo a la ciudad habitada. También me ha influido la idea de arquitectura de Alberto Campo Baeza de lo estereotómico y lo tectónico como una dualidad muy marcada en la conceptualización de proyecto.



Estudio de tramas - P. Eisenman

Modelos agrarios aplicados a ciudades - A. Branzi



2. MEMORIA DESCRIPTIVA

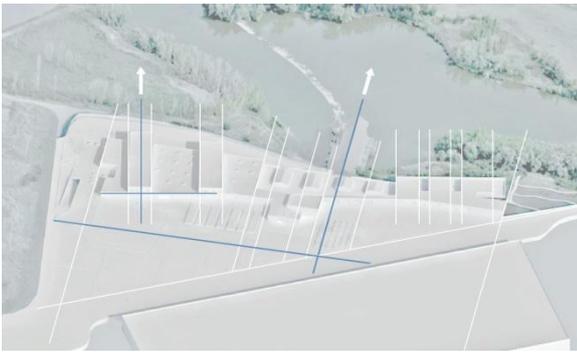
2.1. Descripción del proyecto.

Por la singularidad de la parcela (forma casi triangular), el edificio se dispone como un ELEMENTO CONTINUO en la dirección paralela al río (cateto largo del triángulo), tomando una mayor distancia de la nave de la fábrica Michelin para percibirse mejor, y a la vez, relacionándose con la preexistencia del antiguo edificio que emerge sobre el río. Como la entrada se realiza por el suroeste, esto propicia que se continúe el acceso rodado (por el lado de la hipotenusa del triángulo) y se disponga el aparcamiento público y privado al final de la vía. La zona de aparcamiento de autobuses y garaje para usuarios y carga/descarga se destinará en el ala oeste (el otro cateto del triángulo). De este modo, se aprovecha un mayor espacio destinado a cultivos y, metafóricamente, éstos son como la alfombra o un tapiz de entrada al edificio.

La imagen del edificio es, por una parte, como si fuera un ZÓCALO PÉTREO con aperturas o huecos hacia el entorno natural; y por la otra, como una adición de PRISMAS LIVIANOS que vuelan sobre el terreno y enfatizan el contraste y la dualidad CAMPO-CIUDAD y lo ARTESANAL/INDUSTRIAL. A su vez, toda la superficie de cubierta de la planta baja se concibe como una CUBIERTA AJARDINADA, que unifica el conjunto, y mejora los criterios de sostenibilidad y paisajísticos.

Se toman como referencia DOS DIRECCIONES de tramas perpendiculares: una preestablecida, que es la orientación de la antigua fábrica, y la otra, en la dirección N-S, que se dirige hacia soto de Medinilla y tiene una mayor apertura visual hacia el río Pisuerga.

El nuevo edificio es una MEZCLA DE USOS: Dotacional (de pública concurrencia: Sede-Mercado) y Residencial (Viviendas) para los trabajadores agrarios. Se ha pensado unir esos dos usos (público y privado) mediante un corredor porticado, como concepto de lo tectónico. Y también, debido a la condición física del lugar (situado junto a ladera con desnivel pronunciado), el edificio entra en contacto con el terreno, semienterrado la parte del Mercado. Esto es una alusión a la agricultura (labrar la tierra) y como concepto de lo estereotómico.



Esquema de las dos direcciones sobre el edificio y la parcela.

La retícula se utiliza para el diseño de los espacios interiores como es el caso del mercado con los puestos y los lucernarios.

CONCEPTO: TRAMAS. 2 RETÍCULAS que se cruzan. Esto surge de una abstracción de los campos de cultivo que se organizan en el territorio de una forma sistematizada.

Los cultivos, los caminos y las edificaciones forman parte de un trazado diseñado para el lugar donde se encuentra. El espacio tiene un uso productivo.



Vista aérea del conjunto. Implantación del edificio y los cultivos en la parcela.



Perspectiva frontal hacia la entrada del edificio dotacional

2.2. Cuadros de superficies.

CUADRO DE SUPERFICIES	ESPACIO	m ² CONSTRUIDOS	m ² ÚTILES
LABORATORIO Y CATAS	Laboratorio L	-	483,4
	Sala de catas SC	-	89,5
	TOTALES	-	572,9
ADMINISTRACIÓN	Recibidor R	-	35
	Despacho Dirección DD	-	54
	Oficinas O	-	56
	Sala de reuniones SR	-	63
	TOTALES	-	208
CONFERENCIAS / EVENTOS	Guardarropía G	-	22,8
	Salón de actos SA	-	202
	Escenario Esc	-	44
	Escaleras E	-	3
	TOTALES	-	271,8
MERCADO (COTA -1,75m)	Mercado M	-	1637,8
	Escalera Em1	8,77	4,4
	Escalera Em2	8,5	4,3
	Rampa-escalera RE	50,7	25,4
	Grada con escaleras GE	39,6	19,8
	Rampa Ra	59,6	29,8
	TOTALES	1890	1721,4
ESPACIOS CIRCULACIÓN Y SERVICIOS	Cortavientos CV	-	169
	Hall principal HP	-	401,7
	Recepción/ Conserjería RC	-	32
	Taquillas T	-	24
	Sala Infantil SI	-	79
	Cambiador bebés CB	-	8,45
	Aseos A	214,9	180,4
	Cuarto/almacén C4	-	65,6
	Pasillos	-	993
	Núcleo de comunicación protegido NPI	-	26,8
	Escaleras E	29	14,5
	Hueco Ascensor HA	43,4	0
	TOTALES	305,3	2003,4

CUADRO DE SUPERFICIES	ESPACIO	m ² CONSTRUIDOS	m ² ÚTILES			
VIVIENDAS Y GARAJES (COTA +0,00m)	V1 y V2 (Vivienda para 4 personas)	Vestíbulo	-	15		
		Almacén/c. lavado	-	5,6		
		Cocina	-	21,6		
		Aseo	-	3,7		
		Salón-comedor	-	51		
		Dormitorio 1	-	20,5		
		Baño 1	-	5		
		Dormitorio 2	-	25		
		Baño 2	-	5		
		Patio	82,2	70		
		TOTALES	189	152,4		
		V3 (Vivienda para 6 personas)		Vestíbulo	-	26,5
				Almacén/c. lavado	-	8,8
				Cocina	-	29,4
				Aseo	-	3,7
Salón-comedor	-			63,5		
Dormitorio 1	-			20		
Baño 1	-			5		
Dormitorio 2	-			19,7		
Baño 2	-			5,4		
Dormitorio 3	-			19,7		
Baño 3	-			5,4		
Patio	111,4			93		
TOTALES	257	207,1				
Garajes		Garaje G1	-	36,7		
		Garaje G2	-	36,7		
		Garaje G3	-	39		
		Trastero T1	-	8,4		
		Trastero T2	-	8,4		
		Trastero T3	-	12,2		
		Cuarto de instalaciones CI	-	18,4		
		Espacio de circulación	-	36,6		
		TOTALES	219,2	196,4		

CUADRO DE SUPERFICIES	ESPACIO	m ² CONSTRUIDOS	m ² ÚTILES			
1. BLOQUE GASTRONÓMICO		Núcleo de comunicación vertical protegido NP2	-	13,7		
		Escalera 2 E2	10,3	5,15		
		Hueco Ascensor 2 HA2	20,3	0		
		Escalera 5 E5	18	9		
		Escalera 3 E3	12,2	6,1		
		Hueco Ascensor 3 HA3	14,3	0		
		Aseos A1	11,7	10,2		
		Aseos A2	40,8	33		
		Cuarto/inst CI	-	7,3		
		Cuarto/Despensa CD	-	15,6		
		Cocina restaurante CR	-	57		
		Espacio de intercambio EI	-	11		
		Recibidor restaurante RR	-	24,3		
		Restaurante R	-	290		
		Espacio de circulación y de servicio	-	188,5		
		TOTALES	834	670,85		
		2. BLOQUE DIDÁCTICO		Escalera 4 E4	10,8	5,4
				Hueco Ascensor 4 HA4	14,3	0
				Aseos A	41,7	36
				Cuarto inst CI	-	3,6
Cuarto C2	-			4,5		
Aula Teórica AT	-			104,5		
Archivo e investigación AI	-			225		
Espacio de circulación y de servicio	-			198		
TOTALES	672			577		

CUADRO DE SUPERFICIES	ESPACIO	m ² CONSTRUIDOS	m ² ÚTILES	
1. CULTIVOS		Cultivos Cubiertos CC	45,7	45,7
		Cultivo 0 Cu0	1096,3	1096,3
		Cultivo 1 Cu1	789	789
		Cultivo 2 Cu2	387,3	387,3
		Cultivo 3 Cu3	821	821
		Cultivo 4 Cu4	914,7	914,7
		Cultivo 5 (:7) Cu5	746,2	746,2
		Cultivo 6 Cu6	1092,6	1092,6
		Cultivo 7 (:4) Cu7	1600	1600
		Cultivo 8 Cu8	250	250
		Cultivo 9 Cu9	875	875
		Invernadero I1	147,5	141,8
		Invernadero I2	147,5	141,8
		Invernadero I3	100	95,5
		Invernadero I4	100	95,5
TOTALES	9112,8	9092,4		
2. ESPACIOS EXTERIORES		Plaza P1	2186	2186
		Plaza P2	554,6	554,6
		Césped / Gravilla	2689	2689
		Espacios verdes	3416,7	3416,7
		Senderos	882	882
		Espacio de circulación peatonal	5405,2	5405,2
		Espacio de circulación rodado	2487,6	2487,6
		Espacio de circulación	995	995
		Rampa acceso	201	201
		Espacio elevado y rampas de acceso ER	135,5	135,5
TOTALES	17756,6	17756,6		
3. APARCAMIENTOS		Aparcamiento tractores AT	150,4	150,4
		Aparcamiento coches y espacio de giro AG	656,3	656,3
		Aparcamiento Bus AB	955	955
		Aparcamiento Público 1 AP1	412	412
		Aparcamiento Público 2 AP2	760,4	760,4
		Aparcamiento Público 3 AP3	1274,3	1274,3
		TOTALES	4208,4	4208,4

CUADRO DE SUPERFICIES	ESPACIO	m ² CONSTRUIDOS	m ² ÚTILES	
1. PARKING USUARIOS		Espacio aparcamiento	-	541
		Espacio de circulación	-	995
		Rampa acceso	-	201
2. SERVICIOS		Cuarto instalaciones CI	-	135,7
		Vestuarios V	-	59
		Núcleo de comunicación vertical protegido NP1	-	13,7
		Escalera 1 E1	8,6	4,3
		Hueco Ascensor 1 HA1	8,8	0
		Escalera 2 E2	8	4
		Hueco Ascensor 2 HA2	17,7	0
		Núcleo de comunicación vertical protegido NP2	-	34,7
		Espacio de circulación	-	995
		Rampa acceso	-	201
		TOTALES 1+2	2115	1988,4

M² TOTALES CONSTRUIDOS = 9.115

2.3. Descripción del sistema estructural: cimentación y estructura aérea.

CIMENTACIÓN: (ver L7)

En gran parte del proyecto, la cimentación se resuelve mediante zapatas aisladas y combinadas de hormigón armado. El forjado sanitario se apoya en una base de tierra compactada y consiste en piezas plásticas tipo Caviti como encofrado perdido y sobre éste, una capa de compresión de 5 cm y muretes de hormigón en el perímetro.

En la parte del parking de usuarios y el mercado, la cimentación será mediante muro de contención/sótano con zapata corrida en todo el perímetro y zapatas aisladas, todo ello por debajo una capa de hormigón de limpieza 10cm. En el sótano destinado a aparcamiento o instalaciones no habrá forjado sanitario, en su lugar se colocará una solera de hormigón armado de 15cm de espesor sobre encachado de grava. También cuenta con zapatas aisladas, combinadas y de escaleras.

NOTA: La tensión máxima admisible del terreno para obtenida como resultado del estudio geotécnico realizado y tomando como partida los datos obtenidos en parcelas próximas a la objeto del proyecto, consideramos la cimentación en el nivel capacidad portante superior a 2,0 Kp/cm². Con ello se realizará un predimensionado de la cimentación del edificio.

El material empleado para este proyecto es hormigón armado HA-25 y barras corrugadas de acero B500S.

Sistema interno. Estructura metálica

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra.

Red de puesta a tierra. Cumple la protección contra descargas mediante un cable de cobre en la cimentación y que rodea el perímetro del edificio.

VENTILACIÓN:

La cámara sanitaria en planta baja permite ventilar zonas concretas mediante forjado Caviti. Hay zonas que llevará mediante una ventilación natural por conductos al exterior de la fachada, y otras, se llevará a cubierta.

INSTALACIONES:

Hacer que las arquetas no coincidan sobre zapatas. En la planta de garajes hay espacio suficiente en altura y en las zonas donde está previsto también hay vigas de acero con el alma aligerada para facilitar el paso de los colectores.

ESTRUCTURA: (ver L8 y L9)

La estructura está diferenciada de dos maneras según la idea de tramas y dualidad del edificio.

Un tipo es la de las plantas sótano y baja que se resuelve mediante estructura de hormigón armado. El forjado del sótano es una solera de hormigón armado de 15cm. La estructura vertical del sótano está constituida a partir de muros de contención/carga de hormigón armado de espesor variable según la zona, siempre mayor de 30cm. El forjado techo del sótano y techo de planta baja se realiza mediante un forjado reticular con casetones recuperables de 80x80cm. La distancia entre soportes varía según la zona, pero la retícula en planta está configurada de forma cuadrada de longitudes 10x10m y 5x5m.

La otra estructura es de acero, que genera un contraste y lo hace más liviano en comparación con el hormigón. Esta se sitúa en los prismas de la primera planta y el auditorio de doble altura. La estructura es de acero laminado S275 JR. Está compuesta por vigas IPE (también vigas aligeradas y viguetas); y pilares HEB.

Conviene destacar que por motivos de despejar pilares en la zona del mercado, la estructura superpuesta se resuelve mediante una cercha tipo Pratt de acero.

Estos forjados son tipo mixto, de chapa colaborante. Estos están compuestos por chapa nervada y capa de hormigón armado de 25 cm (12 cm chapa + 13cm de hormigón). También, se usan vigas aligeradas (Void) para salvar luces de 14m y permitir el paso de instalaciones. El enlace de vigas y pilares se realiza en obra mediante unión atornillada con pletinas y tornillos que permitan la rigidización en los nudos y también de soldadura en la unión del pilar de acero con la cimentación o en la cercha de acero.

ESCALERAS Y RAMPAS:

En general, se construyen con losa de hormigón armado de 15 a 20cm de espesor.

-La escalera de la zona Hall principal está realizada con perfiles y zancas de acero.

-La pendiente de la grada de mercado se realizará también con una losa de hormigón armado.

JUNTAS DE DILATACIÓN DE LA ESTRUCTURA. (Ver L7,L8 y L9)

Como es un edificio largo (>40m) en dirección longitudinal, debe llevar varias juntas que permitan cierto movimiento de dilataciones en la estructura.

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA DEL SISTEMA ENVOLVENTE.

3.1. Descripción de las fachadas.

La materialidad del edificio tiene relación con el lugar en el que se encuentra y el tipo de clima (Continental interior). También tiene que ver con el concepto arquitectónico.

Se distinguen varios tipos de fachadas en la envolvente del edificio:

1) Fachada ventilada de placas de piedra que dan un aspecto de robustez a la planta baja. Y sigue la idea de zócalo pétreo como contorno.

Fachada ventilada con placas de piedra de distintos formatos de forma que creen un ritmo en la fachada, longitud máx 1,5m para fijación en un muro de ladrillo macizo. Estas placas son sujetadas por una subestructura de acero galvanizado lacado sobre muro de 1/2 asta de ladrillo macizo perforado. Al interior, va un trasdosado metálico con placa de yeso laminado. El aislamiento exterior se recubre con lana mineral anclada la fachada mediante rosetas (espigas). Y por dentro tiene un refuerzo de aislamiento térmico, acústico y de protección al fuego con lana de roca y doble placa de yeso laminado de espesor variable según la zona +10cm para zona pública y 8cm para viviendas.

2) Fachada ventilada de planchas metálicas, concretamente de aluminio lacado con mini ondulaciones. Esta se localiza en los prismas de planta primera y el auditorio.

La fachada ligera se realiza con una subestructura de acero inoxidable que sirve para sujetar paneles aislantes rígidos de poliestireno extruido y soportar una subestructura de aluminio a la que se atornillan las planchas metálicas del mismo material. Al interior, un trasdosado con extra de protección aislante y doble placa de yeso.

3) Muro cortina acristalado, para los huecos con mayores dimensiones. Aquellos que se sitúen al sur, llevan protección de antideslumbramiento. Las zonas de contacto con el suelo, en el lado de la fachada, se realizan con acero cortén, ya que le dan un carácter más industrial.

El muro cortina permite un paño acristalado de vidrio con el debido aislamiento térmico. He escogido un tipo de vidrio que incorporan entre las cámaras de aire una malla tamizada de acero, que da privacidad al interior y también aporta una protección contra la sobreexposición solar directa en algunas fachadas. El muro cortina de perfilería de aluminio lacado en negro, rematado con tapetas del mismo material. El vidrio será triple del tipo 5+5, 8, 10 con 2 cámaras selladas intermedias y una lámina metálica entre medias.

4) Lamas de aluminio lacado que tamizan vistas y permiten el control del deslumbramiento del sol. Éstas se instalan en los huecos E-O de la fachada tipo 2 (de aluminio).

Las Carpinterías en las viviendas son ventanas correderas de aluminio lacado en negro con rotura de puente térmico (RPT). Todas ellas llevan un vidrio CLIMALIT de 10-15-6+6.

FACHADAS: Cumplirán con la sección HE1 (Ahorro de energía, cálculo de paramentos característicos) de la documentación de Proyecto Básico. Condiciones encuentro fachada con carpintería: alfeizares y albardillas o vierteaguas metálicos que cumplen con las medidas descritas por la norma.

3.2. Descripción de las cubiertas.

1) Cubierta ajardinada del conjunto no transitable. Es la cubierta principal del edificio. Tiene un espesor total de 45cm.

Está formado por un sustrato de tierra para la vegetación extensiva, capa separadora antiraíces, nódulos de drenaje, aislamiento rígido de poliestireno extruido (XPE) de 10cm, capas separadoras y lámina impermeable resistente a la humedad y barrera de vapor en la cara interior y capa de mortero para la formación de pendientes. En los bordes se pondrá grava, exclusivamente para drenar bien el exceso de agua.

2) Cubiertas planas invertidas no transitable. Se sitúa en los prismas metálicos de la primera planta.

Con pendiente menor a 5%, constará de hormigón de pendientes 5cm, doble lámina impermeable bituminosa, 14cm de aislante térmico de poliestireno extruido, una capa separadora de geotextil para evitar el punzonamiento del aislante, y por último unos 8cm de grava de bolos de granulometría 2-4cm.

Otros elementos:

-Lucernarios de 3x3m situados en la cubierta de la planta baja (ajardinada). El tipo de vidrio es doble con cámara de aire entre la caras ext-int (10-12-6) con vidrio interior templado (seguridad y resistencia a la temperatura) y con rotura de puente térmico para evitar condensaciones. Se instalará con las convenientes medidas de impermeabilización.

-Claraboya que ilumina cenitalmente el espacio de entrada de las viviendas de varios tamaños.

El sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, ha sido dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

CUBIERTA PLANA

Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro de las mismas. Así mismo, se dispondrán juntas de dilatación (máximo 15 m en horizontal y siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural). Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm. Se atenderán encuentros con un paramentos verticales, rincones y esquinas.

3.3. Descripción de los acabados.

SUELOS

-Baldosa de piedra natural, textura lisa, color (en función de la zona): Se encuentra en los baños públicos (color gris antracita), baños viviendas (color gris claro), en la cocina del restaurante (color gris oscuro). Sobre el forjado como soporte, constituye un solado de este tipo de baldosa extendidas sobre capa de ligante hidráulico de endurecimiento rápido de 3 cm de espesor, realizada sobre lámina fonoisolante multicapa de 2,5 mm de espesor, constituida por una lámina de caucho sintético EPDM adherida a una lámina de polietileno reticulado de alta densidad de 2 mm de espesor, colocado de forma que se garantice el aislamiento acústico, recibidas con adhesivo cementoso mejorado y rejuntadas con mortero de juntas cementoso para juntas de hasta 4 mm. Clase de resbaladidad C3.

-Baldosa de gran formato de material porcelánico. Este tipo de baldosa se pondrá en la zona del mercado. Medidas de 30x60cm. Clase de resbaladidad C3.

-Suelo madera machihembrado supra. Se sitúa en las viviendas de trabajadores en el salón y los dormitorios.

Compuesto por 0,8mm de madera natural revestido en su interior por tablero fenólico y por el exterior un tratamiento superficial de PRODEMA. La dimensión estándar de las lamas Supra es de 2.450 x 188 x 11 mm. Resistente al desgaste, a los impactos y a la luz natural. Una solución que conjuga la belleza inigualable de lo natural, con la durabilidad y rendimiento de un sintético, gracias a un exclusivo tratamiento superficial protegido por patente internacional. Se pondrá en la zona común de los vestíbulos de acceso en la planta principal.

-Moqueta: Pavimento de moqueta de fibra sintética 100% poliamida, pelo cortado, suministrada en rollos de 4x20 m, colocada con adhesivo de contacto. De distintos colores según su situación. Se pondrá como acabado en las zonas de entrada.

PAREDES Y TABIQUES

Placas de madera de absorción acústica: El acabado lo compone unos paneles de 60 x 60 cm con un alma compuesta por un panel MDF, y la superficie de madera natural, protegida con el revestimiento de formulación propia de PRODEMA, y presentan perforaciones en forma de ranuras horizontales. Se encuentra el auditorio.

-Tabiques de compartimentación: Tabique seco de placa de yeso laminado que consta de subestructura de acero galvanizado a 60cm (o reforzada en función de la altura y espesor), aislamiento lana de roca, doble placa de yeso laminado a cada lado (BA) de 12,5mm y tratamiento de juntas. Según la resistencia al fuego EI60/EI90/EI120, las placas serán normales o de protección especial y llevarán un refuerzo de lana mineral.

TECHOS

Los falsos techos: Están formados en general por un sistema de perfiles para techo de chapa galvanizada de 47mm montados sobre horquilla de cuelgue y varilla roscada. Los acabados varían entre placa de yeso laminado (en caso de protección especial será una placa resistente a fuego) con un acabado de pintura plástica color blanco. Este tipo se usa con regularidad en el proyecto.

Techo acústico PLACO: El acabado está formado por placas de yeso laminado de 60 x 60 x 1,25 cm. Es un techo registrable y las placas se apoyan sobre bandejas o perfiles de ancho 1,5 cm colgados con un alambre desde el forjado. Se encuentra en el restaurante, la zona administrativa, el laboratorio y en el mercado también.

OTROS:

Vidrios: Para el peto de barandillas: Vidrio transparente, laminado en STADIP, muy resistente a impactos, (SGG PLANILUX - Vidrio incoloro).

Cabinas sanitarias: Se encuentran en los baños públicos. La cabina está constituida de paneles fenólicos o de DM compacto melaminado hidrófugo sustentados en estructura autoportante de acero inoxidable.

Control de la ejecución.

Se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada.

Control de la obra terminada.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

Mantenimiento y conservación.

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, que se incluyen en el CTE.

4. MEMORIA DE LAS INSTALACIONES.

ELECTRICIDAD

La acometida en media tensión se realizará de forma subterránea. Teniendo en cuenta la actividad a desarrollar en la instalación objeto del complejo con una ocupación, se considera la instalación de pública concurrencia cumpliendo, con toda la reglamentación existente en la ITCBT- 28, del REBT 2002, Instalaciones en locales de pública concurrencia.

SANEAMIENTO

A pesar de la inexistencia de red urbana separativa de saneamiento en la zona en la que nos encontramos de la ciudad, se plantea una red diferenciada de recogida de aguas pluviales y residuales. La red de pluviales planteada engloba tanto la recogida de agua de las cubiertas como los drenajes perimetrales de los muros de sótano que, mediante una red de colectores enterrados en la planta más baja y un sistema de bombeo de la red de arquetas, alimentan un aljibe que servirá de almacenamiento para el riego de las zonas ajardinadas de la parcela.

Las aguas del laboratorio al llevar restos de productos químicos, deberán ser tratadas antes de verterlas a la red. La conducción de las aguas por el forjado sanitario del edificio, se realiza mediante un sistema de colectores y arquetas a pie de bajante, de paso y de registro.

RED DE AGUA AFS

Dos acometidas a la red municipal de agua potable, una por la entrada principal de la parcela (sur) hacia la zona pública, tras pasar por la llave de corte general, el abastecimiento de agua se dirige al cuarto de instalaciones situado en planta sótano. En ese cuarto de instalaciones se ubican los depósitos y grupos de presión provistos para ascender a las distintas zonas.

PRODUCCIÓN DE ACS MEDIANTE ENERGÍA RENOVABLE (SOLAR TERMICA)

Se dispondrán paneles solares térmicos en la cubierta de la zona sur e incluso sobre el taller (según necesidades) a baja temperatura para el apoyo a la caldera, en cumplimiento con CTE-DB HE-4, que indica el % de fracción del ACS a cubrir con los paneles en función de la demanda de ACS. La central térmica del complejo cuenta con un sistema de acumulación formado por un depósito de agua caliente que almacene el agua caliente producida por los paneles solares térmicos. La instalación también cuenta con un depósito de acumulación de 1000 L (AFS y ACS).

TUBERÍAS: Las tuberías son de multicapa PEX para toda la instalación de ACS y AFS. Las derivaciones a los puntos irán por el falso techo. Si las conducciones de ACS discurren por locales no calefactados, deberán estar aisladas.

GAS

Se plantea un cuarto de instalaciones ventilado con la centralización de la instalación de gas natural la cual abastece una caldera de condensación para ACS y la conexión de tubos con las cocinas de gas en el restaurante. Por otro lado, las viviendas usan la caldera de gas para calentar el agua y generar el circuito de suelo radiante.

CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistema todo aire: Se plantea un sistema que haga la función de climatizar y ventilar las estancias del edificio. Su funcionamiento depende de un circuito de gas refrigerante que conecta las distintas UTAs (Unidad de tratamiento del aire autónoma), y éstas a un compresor en cubierta. Mediante una red de conductos, se introduce el aire renovado al interior y extrae el aire viciado.

Se ha optado por utilizar suelo radiante para calefactar las viviendas y gran parte de las zonas públicas: auditorio, laboratorios, sala de catas y zona administrativa. Con este sistema evitamos las corrientes de aire, pues en este caso la superficie del suelo es el elemento emisor. Se reduce el coste energético de la instalación, ya que permite trabajar con temperaturas inferiores en calefacción y superiores en suelo refrescante con grado de confort equivalente. Además, el sistema comenzará con el uso de la aerotermia mediante una bomba de calor en la zona pública. Durante la estaciones frías, se complementará o se cambiará la producción de calor por una caldera de condensación de gas.

ASCENSORES

Con el objetivo de conceder el desplazamiento de personas con movilidad reducida, se pondrán en todos los accesos. El tamaño del ascensor será apto para personas en silla de ruedas.

Como no hay volúmenes que sobresalgan en cubierta, elijo ascensores de tipo hidráulico ya que la maquinaria se encuentra en su parte inferior.

5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO CTE.

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas

Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación Descripción de las prestaciones del edificio y 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 la 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. Relativos a la funcionalidad: utilización, accesibilidad, acceso a los servicios de telecomunicación, Facilitación para el acceso de los servicios postales. Relativos a la seguridad: Seguridad estructural (resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva y modulación), Seguridad en caso de incendio, Seguridad de utilización. Relativos a la habitabilidad: Higiene, salud y protección del medio ambiente, protección contra la humedad y las condensaciones, suministro de agua limpia, extracción de aguas residuales; Protección frente al ruido, ahorro de energía y aislamiento térmico. La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la instalación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de la energía solar.

5.1. Justificación del cumplimiento del Documento Básico Seguridad en Caso de Incendio (SI).

11.1 Exigencia básica SI 1 - Propagación interior

1. Compartimentación en sectores de incendio

Según el DB SI 1 en propagación interior, los edificios deben estar compartimentados en sectores de incendio según la tabla 1.1. En el edificio en cuestión diferenciamos los siguientes sectores de incendios:

En edificios de pública Concurrencia, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².

SECTORES DE INCENDIO DEL EDIFICIO:

- 1) Zona LABORATORIO: Espacio demostrativo + mesas de trabajo + aseos + parte de la evacuación del restaurante (recorrido de evacuación <50m)
- 2) Zona ADMINISTRACIÓN: Espacio de trabajo + sala de reuniones + aseos públicos + parte de la evacuación del parking + sala de catas.
- 3) Zona MERCADO: Toda la parte semienterrada y los pasillos de conexión al mismo. La salida principal de este sector sería por el este (hacia los invernaderos). Aunque al ser un espacio de más de 1.600m², se ha pensado con múltiples salidas de emergencia o evacuación.

4) Zona HALL PRINCIPAL de conexión: Vestíbulo principal + Taquillas + Evacuación de las dos partes públicas que están en la primera planta (Bloque gastronómico y Bloque didáctico). La salida de emergencia es la entrada principal al edificio, con mayor capacidad.

5) Zona SERVICIOS: De uso exclusivamente para trabajadores ya que las Cocinas son consideradas de riesgo alto + aseos + parte del parking del sótano. *Vestíbulo de independencia* en cada comunicación de la zona con el resto del edificio.

6) Zona CONFERENCIAS: El auditorio + aseos + guardarropía + vestíbulo de salida.

7) Garaje aparcamiento integrado ($S > 100\text{m}^2$) *Vestíbulo de independencia* en cada comunicación de la zona con el resto del edificio.

Para residencial vivienda, como en este caso están bastante separadas, no es necesario establecer un sector diferenciado. Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60. La zona de Garajes está considerada como riesgo bajo.

Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas:

- Aparcamientos bajo rasante EI 120.
- Comercial, Pública Concurrencia, h (15m): EI 90.
- Administrativo, (h (15m): EI 60.

Condiciones de compartimentación de Pública concurrencia.

Locales y zonas de riesgo especial

Taller de mantenimiento, Volumen: $V > 400$ o 200 m^3 protección riesgo alto.

Almacenes de elementos combustibles: $100 < V < 200\text{ m}^3$ riesgo bajo.

Almacén de residuos: $5 < S < 15\text{ m}^2$ riesgo bajo.

Cocina según potencia instalada P: ($30 < P < 50\text{ kW}$) riesgo medio. O $P > 50\text{ kW}$ riesgo alto.

Vestuarios de personal y camerinos: $20 < S < 100\text{ m}^2$ riesgo bajo.

Salas de máquinas de instalaciones de climatización: riesgo bajo.

Salas de maquinaria frigorífica: riesgo bajo/medio.

Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución: riesgo bajo.

Sala de maquinaria de ascensores: riesgo bajo.

Sala de grupo electrógeno: riesgo bajo.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios ⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ^{(2),(4)}	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.
Se cumplirá lo especificado en la normativa.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

*En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

a) Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc.: Pasan el ensayo según las normas siguientes:

- UNE-EN 1021-1:2006 Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión.

- UNE-EN 1021-2:2006 Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.: Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.

11.2 Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior

1. Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3, d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior.

2. Cubiertas

El 60 para cualquier elemento hasta 5m de distancia de cada fachada, si no, el material debe ser de BROOF(t1)

11.3 Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes

2. Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona.

- Uso: pública concurrencia

1. Aseos: Densidad de ocupación 3 m² útiles/persona.
2. Instalaciones, almacenes, zonas de mantenimiento: ocupación nula.
3. Administración: Densidad de ocupación 10 m² útiles/persona.
4. Vestíbulos: Densidad de ocupación 2 m² útiles /persona.
5. Cafetería: Densidad de ocupación 1,5 m² útiles /persona.
6. Restaurante: Densidad de ocupación 1,5 m² útiles /persona.
7. Vestuarios: Densidad de ocupación 3 m² útiles /persona.
8. En establecimientos comerciales: áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta 2m² útiles /persona.
(Mercado: 818 personas aprox)
9. Exposiciones: Densidad de ocupación 2 m² útiles /persona.
12. Graderíos: Densidad 1 persona por asiento.
13. Especiales (según personas por asiento y espacios privados sin acceso al público): 20 m² útiles/persona.

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas. La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m. (CUMPLE) (Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente. En caso de que hiciese falta, la longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción).

4. Dimensionado de los medios de evacuación (escaleras/rampas)

Anchura de escaleras según ocupación. Por los espacios previstos, cumple con la estimación.

Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) ⁽¹⁾					
	Evacuación ascendente ⁽²⁾	Evacuación descendente	Nº de plantas					
			2	4	6	8	10	cada planta más
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64
1,70	224	272	414	556	698	840	982	+71
1,80	237	288	442	596	750	904	1058	+77
1,90	250	304	472	640	808	976	1144	+84
2,00	264	320	504	688	872	1056	1240	+92
2,10	277	336	534	732	930	1128	1326	+99
2,20	290	352	566	780	994	1208	1422	+107

5. Protección de las escaleras

En aparcamientos: especialmente protegida.

Comercial, Pública Concurrencia: evacuación descendente: no protegida si la altura de evacuación $h < 10m$. Evacuación ascendente no protegida si $h < 2,80 m$. CUMPLE

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

7. Señalización de los medios de evacuación:

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988.

8. Control del humo de incendio: Es necesario (ocupación total > 1000 personas) y Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto.

-El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado “0.3 Aplicaciones”) y UNE-EN 12101-6:2006.

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio:

Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

11.4 Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

1.1. Extintores portátiles

Uno de eficacia 21A -113B:

- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- En las zonas de riesgo especial.

1.2. Bocas de incendio equipadas BIES

En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SII, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas.

- Si la superficie construida excede de 500 m². (También en aparcamiento) Los equipos serán de tipo 25 mm.

1.3. Sistema de detección de incendios.

- Si la superficie construida excede de 1000 m². (al menos, detectores de incendio).
- En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m².

1.4. Hidrantes exteriores

- Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m²

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

-Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

-Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

11.5 Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos

1. Condiciones de aproximación y entorno

1. Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

2. En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Entorno. El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones siguientes:

- a) Debe haber una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libre de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio del área forestal así como un camino perimetral de 5 m, que podrá estar incluido en la citada franja;
- b) La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones expuestas en el apartado 1.1;
- c) Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas en el párrafo anterior, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,50 m de radio, en el que se cumplan las condiciones expresadas en el primer párrafo de este apartado.

2. Accesibilidad por fachada: No procesa (altura de evacuación menor a 15m)

Sección SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos B, C, D, E y F del DB-SI.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

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

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

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios ⁽¹⁾

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

⁽¹⁾ No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo.

MATERIALES ESTRUCTURA

MURO DE HORMIGÓN ARMADO: Que cumpla en garajes, una anchura de 30cm (protección EI120)

LOSA NERVADA. Se usa del tipo que es más resistente y cumple con la especificación.

Tabla C.5 Forjados bidireccionales

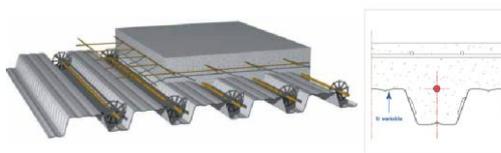
Resistencia al fuego	Anchura de nervio mínimo b_{min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m ⁽¹⁾ (mm)			Espesor mínimo h_{min} (mm)
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	
REI 30	80 / 20	120 / 15	200 / 10	60
REI 60	100 / 30	150 / 25	200 / 20	80
REI 90	120 / 40	200 / 30	250 / 25	100
REI 120	160 / 50	250 / 40	300 / 35	120
REI 180	200 / 70	300 / 60	400 / 55	150
REI 240	250 / 90	350 / 75	500 / 70	175

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

- 2 En losas nervadas sobre apoyos puntuales y en los casos de resistencia al fuego R 90 o mayor, el 20% de la armadura superior sobre soportes se distribuirá en toda la longitud del vano, en la banda de soportes. Si la losa nervada se dispone sobre apoyos lineales, la armadura de negativos se prolongará un 33% de la longitud del vano con una cuantía no inferior a un 25% de la requerida en apoyos.

CHAPA COLABORANTE: refuerzo armado de protección ante el fuego en los nervios.

REF. Forjados Arval. La duración de la resistencia al fuego puede aumentar económicamente hasta las 2h utilizando refuerzos adicionales y aumentando el espesor de la losa.



ACERO:

La estructura de acero es a la que más le afecta las altas temperaturas, pues se deforma fácilmente. Para ello, en las zonas donde quede vista bien se revestirá con placas de yeso laminado (en pilares) o se le aplicará una imprimación de pintura intumescente con aspecto decorativo que aumente la resistencia al fuego.

FABRICA:

Alta resistencia contra el fuego. Su uso será en fachada, principalmente. Los tabiques interiores que requieran una protección especial se realizarán mixtos (ladrillo y placa de yeso con montantes).

6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	TOTAL CAPÍTULO	PORCENTAJE
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	202200,5	3,57
2	CIMENTACIÓN	848139,5	14,96
3	ESTRUCTURA	1203720,6	21,24
4	FACHADAS	741520,2	13,08
5	CUBIERTAS	368980,4	6,51
6	PARTICIONES	95980,8	1,69
7	ACABADOS	182020,3	3,21
8	CARPINTERÍA INTERIOR	140699,4	2,48
9	CARPINTERÍA EXTERIOR	185200,6	3,27
10	FONTANERÍA	141122,1	2,49
11	SANEAMIENTO	113233	2,00
12	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	225760,8	3,98
13	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	148608,2	2,62
14	CALDERA Y RED DE GAS	72220,5	1,27
15	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	110070,8	1,94
16	ASCENSORES	100440	1,77
17	URBANIZACIÓN	498567,4	8,80
18	SEGURIDAD Y SALUD	89453,2	1,58
19	GESTIÓN DE RESIDUOS	48932,8	0,86
20	DEMOLICIONES	150860,6	2,66
	TOTAL	5.667.731,70 €	100%

16% GASTOS GENERALES	906837,07
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	340063,90
TOTAL P.E.M	6.914.632,67 €
21% I.V.A	1452072,862
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	8.366.705,54 €

TOTAL SUPERFICIE U. EDIFICIO m ²	9.115
PRECIO MEDIO €/m ²	621,00 €

El presupuesto de Ejecución Material asciende a la expresa cantidad de CINCO MILLONES SEIS CIENTOS SESENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS TREINTA Y UNO CÉNTIMOS.

El Presupuesto de Contrata asciende a la expresa cantidad de OCHO MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CINCO CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.