

## MANTO DE CAMPOS

Elena Benito Catalina

Proyecto fin de carrera, Sede de Tierra de Sabor.  
Centro de exposición, promoción, desarrollo y venta.

## MEMORIA

## Índice:

### 1. Memoria descriptiva

#### 1.1 Información previa

#### 1.2 Condiciones de partida y del emplazamiento

#### 1.3 Descripción del proyecto

##### 1.3.1 El lugar

##### 1.3.2 La idea

##### 1.3.3 Acceso

##### 1.3.4 Ordenación de la Parcela

##### 1.3.5 El programa

##### 1.3.6 La volumetría

##### 1.3.7 La materialidad

##### 1.3.8 De la cuna a la cuna (cradle to cradle)

##### 1.3.9 Circulaciones vs accesibilidad

##### 1.3.10 La estructura

### 1.4 Cumplimiento de la normativa de protección contra incendios

#### 1.4.1 SI1 Propagación interior

#### 1.4.2 SI2 Propagación exterior

#### 1.4.3 SI3 Evacuación de ocupantes

#### 1.4.4 SI4 Instalaciones de protección contra incendios

#### 1.4.5 SI5 Intervención de los bomberos

#### 1.4.6 SI6 Resistencia al fuego de la estructura

### 2. Presupuesto



## 1. Memoria descriptiva

### 1.1 Información previa

*Sede corporativa de la imagen de marca "Tierra de Sabor" destinada a la promoción de los productos agroalimentarios de Castilla y León, al fomento de su calidad y al impulso de su comercialización. La sede se concibe como centro de dirección y administración de la marca, pero también como mercado abierto de los productos asociados a la marca, como espacio expositivo en el que se pueda experimentar la naturaleza singular y el arraigo al territorio de dichos productos, imaginando creativamente el potencial de futuro del medio rural de Castilla y León, y como espacio de demostración que permita comprobar la calidad de la gastronomía que deriva del uso de dichos productos.*



### 1.2 Condiciones de partida y del emplazamiento

*El proyecto se propone en un entorno muy singular y no bien conocido del término municipal, en el borde de la ciudad consolidada junto al Pisuerga y próximo al Soto de Medinilla. En esta área al norte de la ciudad, junto a la ronda interior, hay un amplio espacio logístico (CyLog y Mercaolid) e industrias muy relevantes (Michelin, Tafisa). Pero también espacios vacíos e infrutilizados, "terrain vagues" que son espacios de oportunidad para una ciudad diferente. El Soto de Medinilla es un amplio meandro al norte de Valladolid, hacia Santovenia, que estuvo habitado durante varios siglos a partir de la Edad del Hierro y donde permanece el yacimiento arqueológico más antiguo de la ciudad. Un lugar de gran calidad paisajística donde se promueve con fondos europeos el desarrollo de un bosque urbano. Algo que se complementa con la propia calidad paisajística del río y del Canal de muy próximo y tangente al meandro en su lado oeste.*

*El centro se plantea en una parcela al sur del soto, al otro lado del río y pegado a la ribera del Pisuerga. Se trata de un lugar casi 'secreto' de la ciudad, uno de esos espacios de gran*



*potencialidad pero ocultos, muy cercano a lugares singulares como el Canal de Castilla o el propio Soto de Medinilla, aunque en la espalda de la factoría de Michelin y con la accesibilidad condicionada por caminos terreros poco transitados. Allí hay una pesquera y una antigua y pequeña central eléctrica. El acceso debe mejorarse ya que los caminos actuales están bien conectados.*

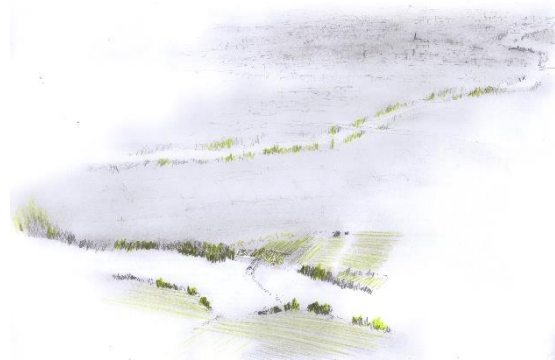


## 1.3 Descripción del proyecto

### 1.3.1 El lugar

Nos encontramos en la entrada norte de la ciudad de Valladolid. La avenida de Burgos ordena a su largo el polígono del Cabildo, con un trazado bastante limpio, flanqueada por el río Pisuerga y el Canal de Castilla. En uno de los meandros del río, junto a este y rodeado por las industrias Michelin y Sonae Arauco se encuentra la parcela triangular en la que se desarrolla el proyecto.

La cercanía a la ribera del río Pisuerga en la entrada de la ciudad nos aporta un ecosistema diferente donde multitud de especies vegetales y animales se desenvuelven en plena armonía. Además, hace un efecto regulador del clima y aporta un gran valor cultural, de ocio y de paisaje al emplazamiento. Entre las distintas especies encontramos árboles como olmos, fresnos y chopos, o vegetación acuática como juncos, carrizos o espadañas.



### 1.3.2 La idea

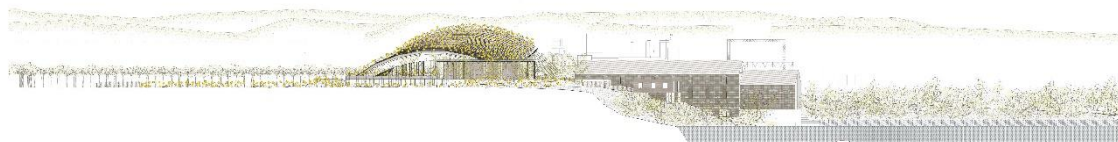
La idea surge con el acercamiento a la esencia castellana, con intención de ponerla en valor. El paisaje castellano se define por la sobriedad de la llanura de la meseta. El cambio de cultivo es fácilmente perceptible junto con la línea de horizonte. Es por esto que los leves desniveles destacan, al igual que los árboles.



Los cereales de Castilla y León representan el 39% de la producción nacional. Entre su cultivo encontramos principalmente trigo, maíz, cebada, centeno y avena. El paisaje resultante es de gran belleza por su autenticidad y franqueza.



Recientemente ha aparecido un nuevo cultivo en los campos de Castilla. El girasol ha comenzado a ser parte presente del paisaje, tras la medida introducida por la PAC y el pago verde de la diversificación de cultivos. La siembra del girasol cuenta con un incentivo económico. Además se trata de un cultivo con múltiples ventajas agrícolas; no solo su plantación se adapta perfectamente al clima castellano. Su sistema de raíces ejerce un efecto disgregador del suelo muy beneficioso para el cultivo, llegando a conseguir en la siguiente rotación de cultivos la misma producción tras su siembra que tras el período de barbecho.



Cultivo anterior (por ejemplo: 2015)	Cultivo siguiente		
	Trigo año 1 (Por ejemplo: 2016)	Trigo año 2 (2017)	Trigo año 3 (2018)
Trigo	0	0	0
Girasol	13	9	5
Barbecho	13	9	5

Desde el punto de vista estético se trata de un cultivo plásticamente muy atractivo en todo rango de edades, convirtiéndose así en uno de los atractivos del proyecto. Una llamada de atención para los visitantes.

Las vides también constituyen uno de los principales cultivos en la zona de la ribera del Duero, siendo muchos de sus vinos internacionalmente valorados. En la actualidad numerosas bodegas son conocidas, pero todavía encontramos en los pueblos castellanos, las pequeñas bodegas enterradas que se hacían tradicionalmente, permitiendo así conservar el vino fresco con la inercia de la tierra.

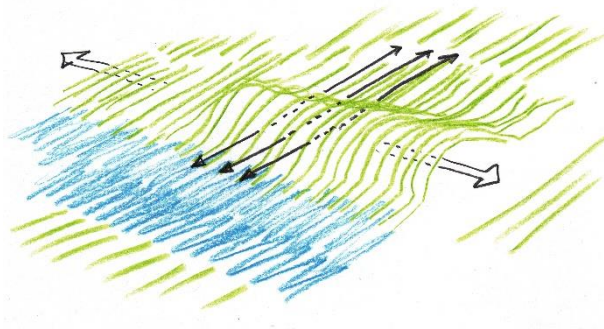
Por tanto el manto de campos surge como un intento de valorar el sector primario, y con ello conseguir un resultado que saque lo mejor del emplazamiento, consiguiendo con ambas un lugar atractivo por su belleza.

El proyecto trata de representar como los campos de Castilla son buenos anfitriones, tanto espacialmente por su atmósfera franca, como por los productos que encontraremos dentro resultantes de estos, recogidos por la marca Tierra de Sabor.





Los campos recogen el espacio cubriéndolo y envolviéndolo por todas partes. En los laterales el terreno baja produciendo la huella en la que se vive. Los caminos entre los campos se convierten en plataformas que hacen posible seguir atravesando la parcela por dentro del edificio, permitiendo una visita al interior. En la cubierta los campos protegen y filtran la luz.

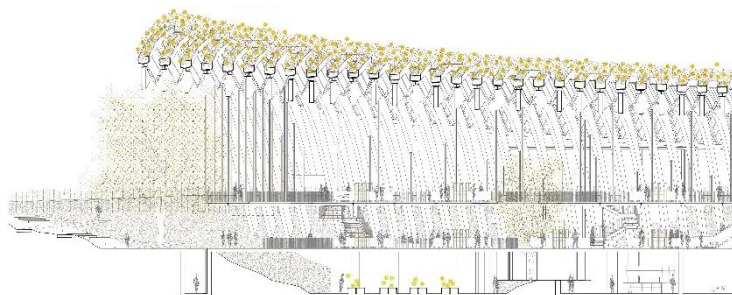


Se escoge el girasol como campo de partida por el atractivo de su expresividad plástica, pero entrando por completo en la orden de rotación de cultivos, de tal manera que cada año, pedazos de parcela tendrán diferente cultivo excluyendo las vides que permanecerían. Como rotación se proponen el trigo, el centeno y el girasol.

El orden de los cultivos se continúa en el edificio con costillas de hormigón de forma plana y curva. En algunas de ellas una jardinera permite continuar el cultivo también. Las costillas curvas recogen el espacio del mercado, más público, y las planas el de la sede.

El interior juega con la huella del edificio en el terreno. Aparece un espacio delimitado por las vigas-cultivo y "paredes de tierra" que funciona como espacio exterior cubierto, con control del viento. Este espacio se expande desde el acceso principal del mercado, en la boca del manto, hasta la zona de la sede.

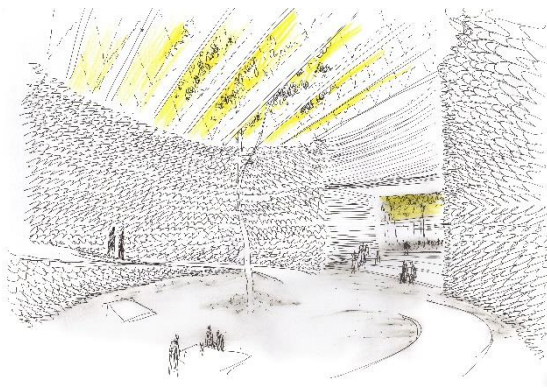
El mercado resulta un único espacio vivo lleno de puestos y diferentes zonas de ocio y picoteo. Se encuentra en su mayoría en la cota de la ribera del río. La cota de los campos se traduce en plataformas en las que también se ubican puestos y zonas estanciales. Pasarelas y rampas trazan los recorridos del aire tan presente en la atmósfera de los campos



castellanos. Al final de la nave, recogido por una cortina se encuentra el aula gastronómica, ubicada sobre un alcor, donde se imparten lecciones de cocina con productos de la marca. El restaurante tiene conexión directa con el mercado, pudiendo servir también en este espacio. Junto a él, un homenaje al gran arquitecto César Portela en Carballeira de Rodo. Su comedor sobresale con una ubicación preferente respecto al Pisuerga.

Recogido bajo el mercado, pero no de manera marginal, se encuentran los laboratorios. Se desarrollan en torno a un claustro que conecta con el mercado. Tiene una connotación lectiva para aquellos clientes curiosos que se atrevan a bajar, con unos cultivos controlados en el centro del claustro. Esta conexión es también beneficiosa para los trabajadores ya que aporta sentimiento de pertenencia a la empresa de manera principal y activa.

Tras el mercado aparece un segundo alcor. En su interior se encuentra la sala de catas. La sala de catas está inspirada en las pequeñas bodegas enterradas que pueblan las pequeñas

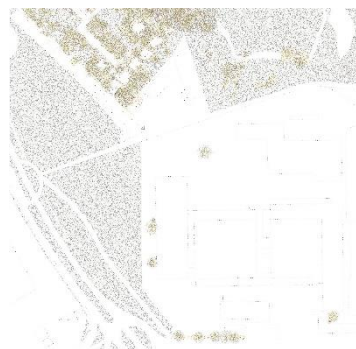


civilizaciones castellanas para guardar su reconocido vino. Las paredes de la bodega se convierten en botelleros, mediante un trabado especial del ladrillo en conjunto con palastros de metal y un canal de apoyo de la botella. El espacio resultante es de exterior recogido, como el de estas pequeñas edificaciones castellanas, con mesas y un graderío estancial.

Al final del recorrido se encuentra el jardín de la sede. Las oficinas, biblioteca y sala de actos aparecen con cerramiento de vidrio entre un jardín de árboles.

Las viviendas están concebidas con una forma diferente de vivir gracias a las plataformas que las unen. Las tres viviendas se colocan mirando al río recogidas al este de la parcela, y rodeadas de un muro de cipreses. Compartir espacio entre ellas hace especial su vivir, ya que la ubicación en el polígono no incita al retiro solitario.

### 1.3.3 El Acceso

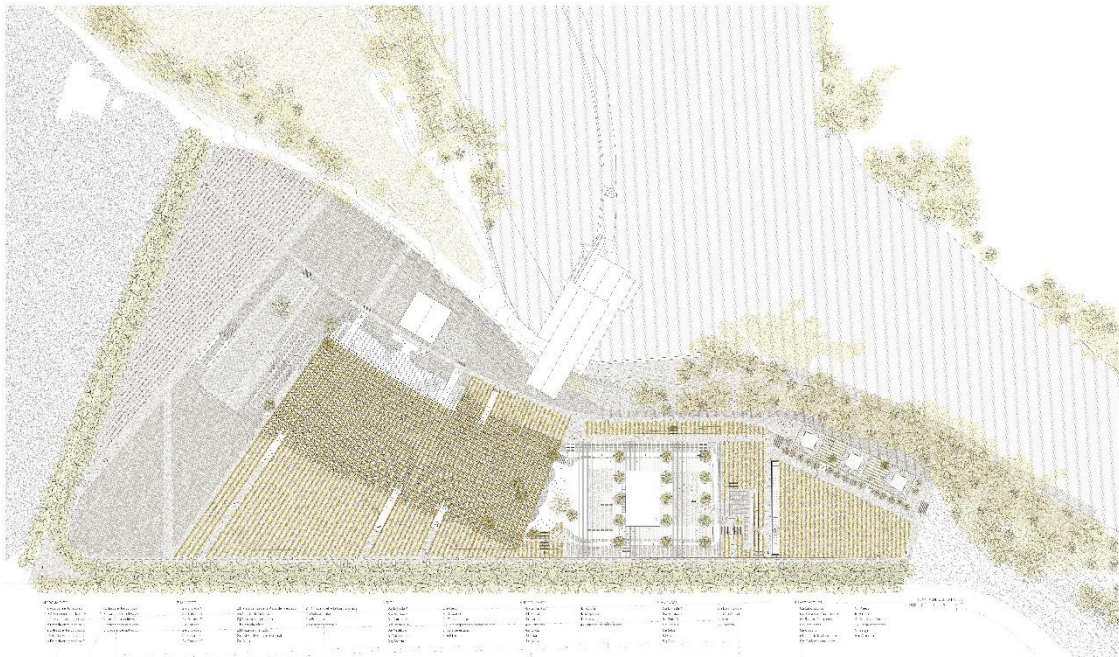


El acceso se hace por una raqueta en la VA-20. Con esta se posibilita la entrada a la Calle del Maravedi que posibilita el acceso a la parcela.

La accesibilidad dentro de esta al edificio es por medio de caminos entre los campos.



### 1.3.4 La ordenación de la parcela



La parcela se ordena en respuesta al emplazamiento.

Los límites colindantes con las parcelas industriales se separan de estas con una platanera entrelazada que alberga el aparcamiento. En el límite oeste cediendo una porción de parcela para que esta avenida sea más cómoda.



La ordenación de los cultivos es transversal a la parcela con líneas norte sur, en diferentes porciones. En dirección contraria se establece el edificio.

Valorando el río Pisuegra el edificio se abre a él. La transparencia que se produce entre costillas une ambos lados del edificio, además de las plataformas. Las plataformas como continuación a los caminos entre cultivos

El mercado, las viviendas y la sede son elementos ajenos a esta ordenación de cultivos. El restaurante interrumpe un campo de Trigo junto al río. Las viviendas entre girasoles y trigo.

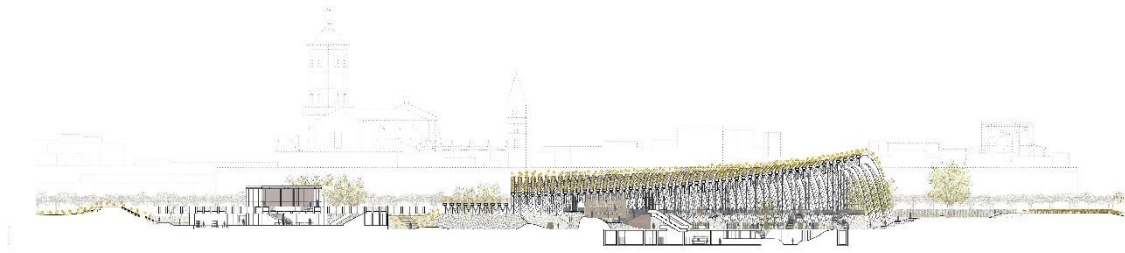
El salón de actos de la sede emerge sobre las costillas de hormigón que simulan el trazado de los campos.





### 1.3.5 El programa

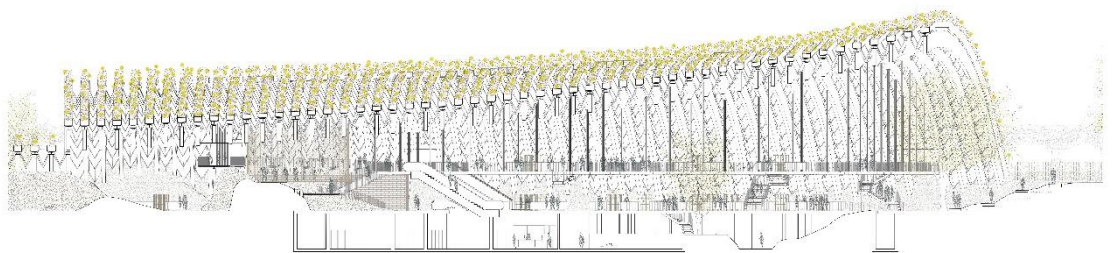
El programa está dividido en mercado, sede, restaurante, viviendas y laboratorios.



#### MERCADO

El mercado está concebido como una plaza pública. Es un espacio único con plataformas que se asoman a la planta principal, de puestos y relación. El aula gastronómica sobre el primer alcor tiene fuera una zona de degustación de los platos preparados. También cuenta con un pequeño almacén bajo el aula gastronómica conectado a ella con un montaplatos. Aseos en la planta de ribera aunque también hay una conexión con la planta de laboratorios donde hay unos aseos de mayor tamaño.

La sala de Catas se encuentra en la parte más baja de la cubierta, en el punto medio del proyecto como rotula entre la sede y el mercado.



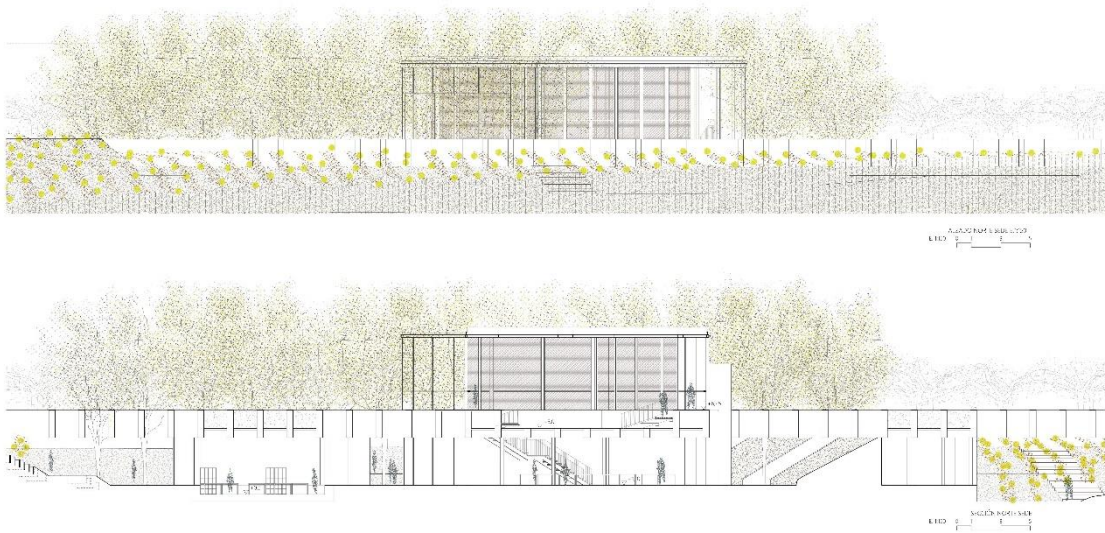
#### SEDE

La sede es un espacio de trabajo concebido como un jardín. En planta baja, el volumen de oficinas cuenta con despachos, oficina abierta y una sala de preparación para el conferenciante.

La biblioteca en el segundo volumen de planta baja esta compuesta por la sala de estudio y la biblioteca, a una cota un poco más baja.

En la planta superior la sala de actos se encuentra totalmente rodeada por las hojas de los árboles.





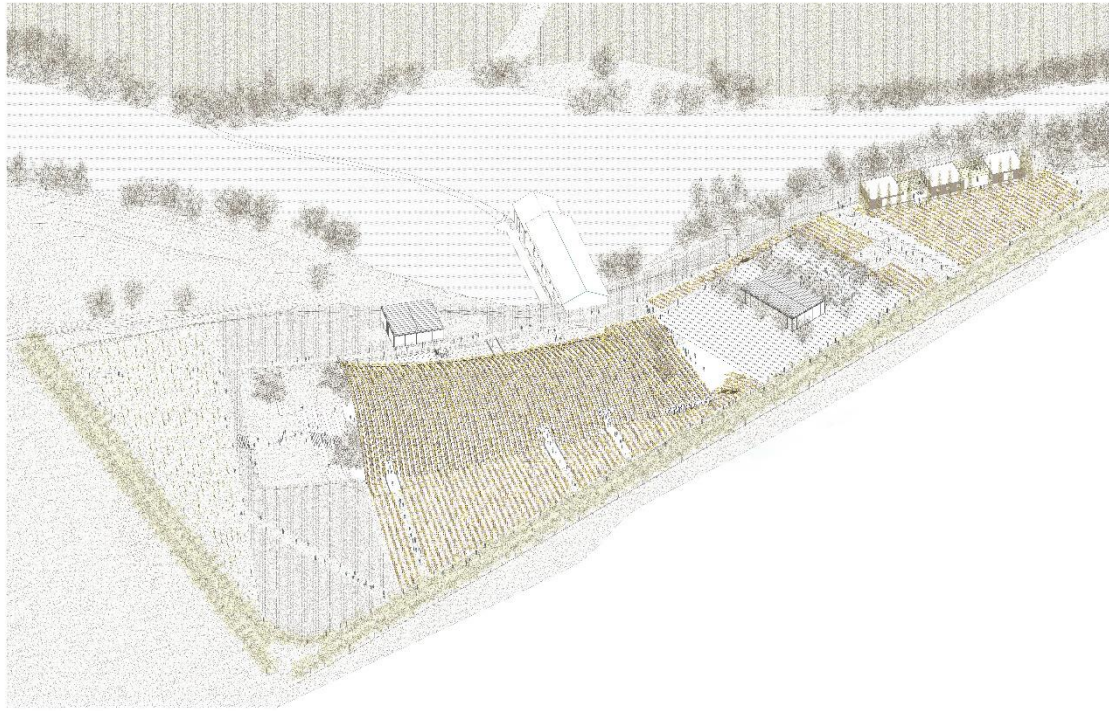
## RESTAURANTE

El restaurante en sí se encuentra en la cota de los campos que consta de comedor, oficio, estar y aseos. Las cocinas y el espacio de los trabajadores se encuentran en la cota inferior de ribera, con conexión con el mercado para servir también en él.

## VIVIENDAS

Las viviendas se localizan en la parte este de la parcela. Son tres viviendas que vuelan sobre el terreno y comparten dos terrazas. Bajo estas hay un soportal estancial para las temporadas más cálidas.





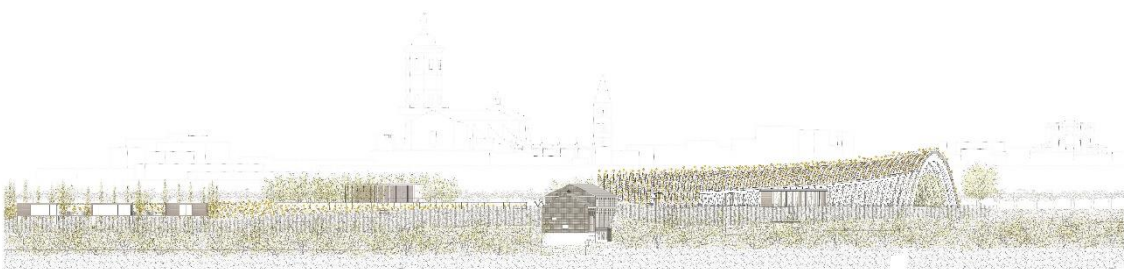
### 1.3.6 La volumetría

Destacan principalmente tres volúmenes en la parcela: el restaurante, la sede y las viviendas. Los tres son volúmenes prismáticos limpios que se elevan sobre un manto de cultivos.

Más acusado, aunque también más camuflado el volumen del mercado, como una variación topográfica en la que el terreno es el que se mueve, cambiando el relieve original.

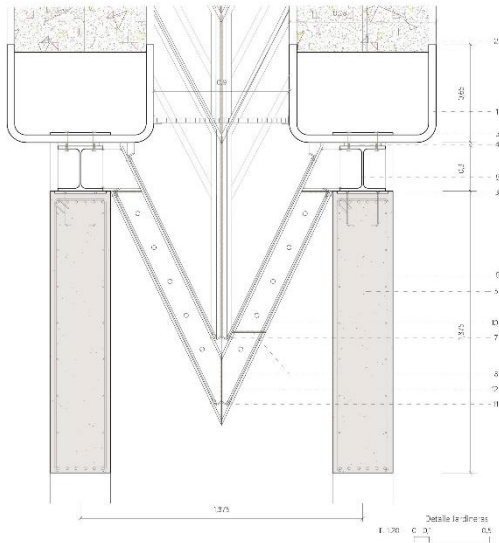
El resto del proyecto no es perceptible volumétricamente aunque sí es de interés como el volumen de aire que envuelve el manto. Bajo las costillas que lo forman se establecen los distintos usos dando unidad a la propuesta.

### 1.3.7 La materialidad



Partiendo de la esencialidad castellana, los materiales utilizados son auténticos. La construcción está muy presente en el desarrollo del proyecto como parte principal, ayudando en la creación de la atmósfera. Tabora, Lewerentz, Mies y Fehn son los mayores referentes en esta manera de construir. La construcción se va explicando a lo largo de todas las láminas resaltando distintas cosas según el lugar del edificio.



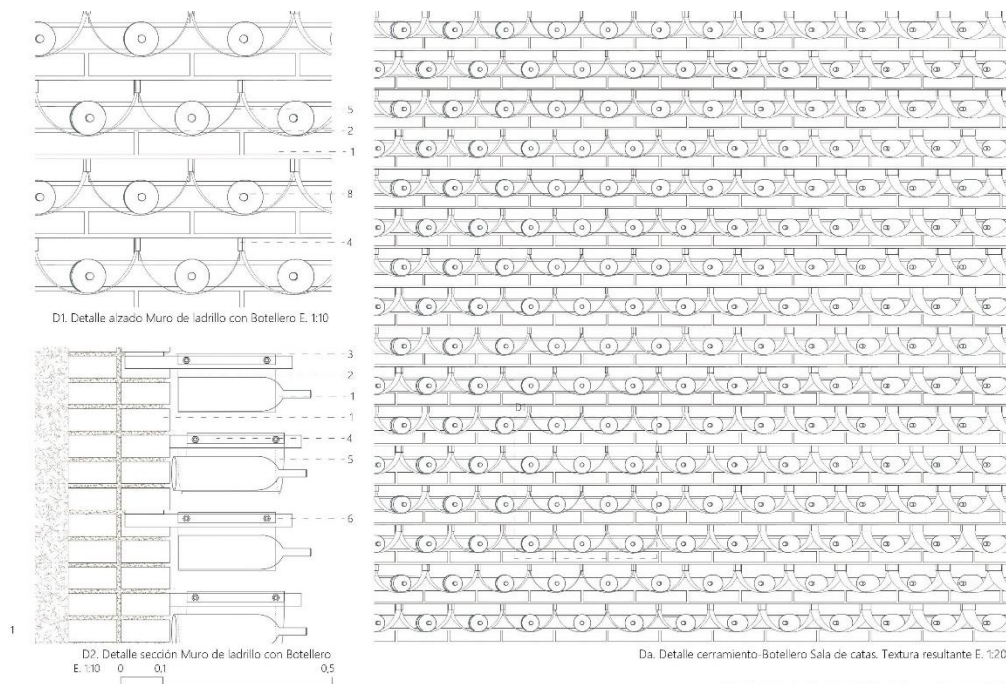


El edificio físico expresa el orden de los campos. Esto se consigue con vigas de Hormigón armado de grandes dimensiones y dos formas diferentes: curvas y rectas. La Tierra cobra gran importancia como parte del cerramiento exterior tanto en los cultivos que rodean como dentro de las jardineras de aluminio en fundición galvanizado superpuestas a las costillas.

La estructura de menores dimensiones del restaurante y sede es metálica vista. Las plataformas colgadas del mercado se sustentan gracias a unos tirantes de acero formados por palastros soldados en cruz.

Los vidrios de la sala de actos de la sede son correderos. Al ser Valladolid un clima cálido hay una doble piel de vidrio corredera. La primera piel es Ventilada, utilizada para cambiar la reflexión de los rayos y que no sea un invernadero. La segunda impermeable evitando el paso del frío. Siendo correderos en verano “desaparecen” teniendo un salón de actos al aire libre.

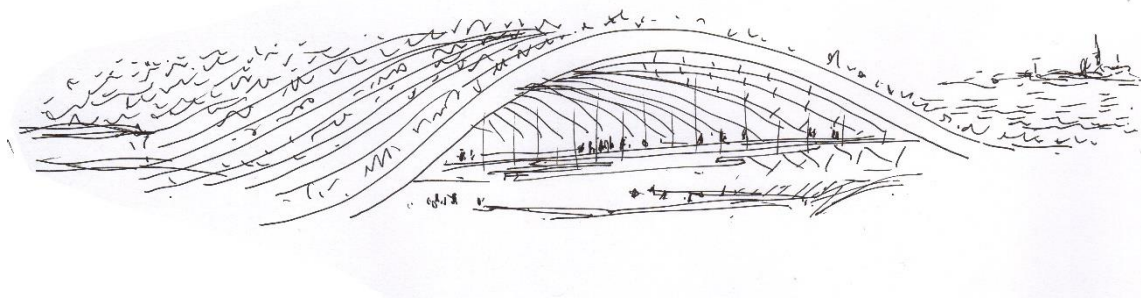
También aparece la obra cerámica de ladrillo visto en las viviendas, restaurante, bloques de aseos y en la sala de catas. La sala de catas tiene especial interés en su materialidad ya que las botellas de vino entran en juego en el diseño del cerramiento, creando una textura junto con el ladrillo. Estas están apoyadas en un canal de resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio, en homenaje al maestro noruego Sverre Fehn.



Estos materiales son todos desmontables o reutilizables.



### 1.3.8 De la cuna a la cuna (cradle to cradle)



El medio ambiente no existe como una esfera separada de las acciones humanas, sus ambiciones y necesidades, sino que, siendo el lugar donde se despliega la vida, está muy relacionado con nuestro desarrollo social y cultural. El Desarrollo está por tanto ligado al medio ambiente y por ello hay que tratar de que se produzca de manera sostenible. Esto implica buscar una nueva manera de pensar la ciencia y la tecnología acorde a la nueva manera de habitar el mundo.

Los materiales al terminar su ciclo de vida (de la cuna a la tumba) se pueden retomar y volverlos a usar (de la cuna a la cuna), se pueden reciclar, o se descomponen en forma de nutrientes . Por tanto no se crean residuos en este proceso. Materiales provenientes del reciclaje, la demolición o el desmontaje.

Es el ejemplo del árbol del cerezo. Los frutos alimentan a los seres, vivos, y el hueso, una vez cae a la tierra, echa raíces y crea un nuevo árbol. De esta manera tenemos un ciclo que suma, aportando más beneficios que desventajas.

El proyecto se desarrolla de manera ecoefectiva, respetando el medio ambiente, sin perder el objetivo de progreso y con los productos, servicios y sistemas correctos, respetuosos con el medio.

#### *Sobre las personas y su salud.*

- El proyecto es de un edificio muy vinculado al medio ambiente, ya que los campos están muy presentes. Tanto en el interior como en el exterior.
- El mercado es un centro de reunión rodeado de árboles y especies vegetales, además del río y su ecosistema.
- El lugar de trabajo de las oficinas se proyecta como un jardín para el bienestar de los trabajadores.
- La idea de esencializar la atmósfera castellana pone en valor su historia.

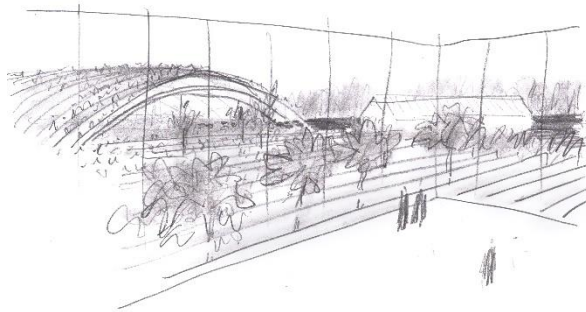
#### *Calidad y ciclo de vida*

- Materiales provenientes del reciclaje, la demolición o el desmontaje.
- Se propone una construcción y una estructura con elementos prefabricados.
- La opción de un futuro desmontaje está presente en todas las consideraciones del proyecto.

#### *Diversidad*



- Los espacios edificios de carácter público (mercado, sede, restaurante) pueden funcionar de manera flexible, pudiendo vivirse de diferentes maneras en un futuro.
- Gran diversidad vegetal en los cultivos, árboles y ecosistema de ribera.
- Atmósfera castellana entendida y practicada en todo el proyecto.



#### Agua

- Recogida del agua pluvial en un aljibe para utilizarla en la posterior climatización del edificio, tras haber pasado por una bomba geotérmica.

#### Energía Renovable

- Se utiliza energía generada localmente de manera eficiente mediante geotermia y energía fotovoltaica con paños generadores en la cubierta.
- El propio edificio gestiona las emisiones de CO<sub>2</sub> gracias a la vegetación

#### Calidad del aire

- Los elementos vegetales que se implican en el edificio limpian el aire.
- El sellado del suelo natural se contrarresta con amplias superficies sembradas.
- En los aparcamientos se propone un pavimento permeable.

#### Valor económico añadido

- La idea de máxima sostenibilidad utilizando materiales susceptibles de reutilizarse
- La atmósfera cálida y humanística propuesta propicia un lugar óptimo tanto de trabajo como estancial
- Trabajar en un jardín incrementa la salud, la motivación, la productividad, etc.

#### 1.3.9 Las circulaciones

Las circulaciones del edificio son muy fluidas. La cota de los campos en la que están las pasarelas está pensada para poder pasearse por completo. Se puede rodear la parcela pasando bajo las viviendas o junto a ellas. También se puede atravesar por las pasarelas en el interior del mercado o bajando por las distintas escaleras y atravesando.

El edificio también se puede atravesar longitudinalmente. Bajando por la entrada principal del mercado hasta salir por la sede.

Se trata de un espacio muy fluido con multitud de atajos.

#### 1.3.10 La estructura

La estructura del edificio es mixta.



Las costillas curvas constan de dos partes. El arranque de la costilla es de hormigón in situ hasta una cota. En esta espera un hueco para recibir el otro trozo de costilla que es de hormigón prefabricada in situ. Estas costillas sustentan las jardineras y los lucernarios de vidrio con una subestructura metálica.

Las costillas planas están encofradas in situ y apoyadas en un muro que las ata.

La estructura vertical del Restaurante y la sede es de pilares metálicos vistos UPN y vigas IPN en la cubierta.

Las plataformas cuelgan de las costillas curvas con tirantes de palastros en cruz, anclados a estas mediante soldadura al palastro-perfil-palastro que hay en su interior, de cara superior a inferior de la costilla.

El suelo de la planta de ribera es una losa en la parte que cubre la planta de los laboratorios. El resto una solera sobre la cimentación, sobre la que cae tierra y la cubre.

El Suelo de la planta de los laboratorios es un forjado sanitario de vigueta y bovedilla.



## 1.4 Cumplimiento de la normativa de protección contra incendios

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de Incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad en caso de Incendio" en edificios se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones previstas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI).

Tipo de proyecto: PFC PROYECTO DE LA SEDE DE TIERRA DE SABOR

Tipo de obras previstas: OBRA DE NUEVA PLANTA

Uso: SE ADOPTA EL USO COMERCIAL POR SER EL DE MAYOR SUPERFICIE

Número total de plantas: 3 plantas

Máxima longitud de recorrido de evacuación: 50,00 m.

Altura máxima de evacuación ascendente: 8,5 m.

Altura máxima de evacuación descendente: 0,00 m.

### 1.4.1 SI1 Propagación interior

#### Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio. Las superficies máximas pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

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

Los Sectores de Incendio que componen el edificio son:

S1. Restaurante

S2. Sede

S3. Mercado





## S4. Laboratorios

## S5. Aparcamiento

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30 o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más pequeño no se precisa ninguna de dichas medidas.

**Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio<sup>(1) (2)</sup>**

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con <i>altura de evacuación</i> :		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su <i>uso previsto</i> : <sup>(4)</sup>				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 <sup>(5)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento <sup>(6)</sup>	EI 120 <sup>(7)</sup>	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI <sub>2</sub> t-C5 siendo t la mitad del tiempo de <i>resistencia al fuego</i> requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un <i>vestíbulo de independencia</i> y de dos puertas.			

### Locales y zonas de riesgo especial

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



Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecida en este DB.

**Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios<sup>(1)</sup>**

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

#### Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y mobiliario

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Los cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

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.:

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, 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".

- Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".



### 1.4.2 SI2 Propagación exterior

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

### 1.4.3 SI3 Evacuación de ocupantes

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

#### Cálculo de la Ocupación

USO	ZONA	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	DENSIDAD m <sup>2</sup> /persona	OCUPACIÓN
Comercial	Mercado	6600	2	3300
	Comedor	240	1,5	160
	Cocina	240	10	24
	Aseos	40	3	13,333
Administrativo	Oficinas Sede	430	10	43
	Biblioteca Sede	290	2	145
	Aseos Sede	140	3	46,66
	Salón de actos Sede	430	88 butacas	88
	Laboratorio	280	5	56
	Aseos/Vestuarios Laboratorio	220	3	73,33
	Descanso Laboratorio	325	2	40
	Cultivos Controlados	200	5	40
Aparcamiento	Aparcamiento enterrado	1050	15	70



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

Número de salidas:

- EP2-02.6 SALIDA DE PLANTA A EP2/SECTOR 2, SALIDA 4
- SE-02.4 SALIDA DE EDIFICIO/SECTOR 02, SALIDA 4
- SE-02.5 SALIDA DE EDIFICIO/SECTOR 02, SALIDA 5
- SE-01.5 SALIDA DE EDIFICIO / SECTOR 01, SALIDA 5
- SE-01.3 SALIDA / SECTOR 01, SALIDA 3
- S-01.4 SALIDA DE EDIFICIO / SECTOR 01, SALIDA 4
- SE-01.6 SALIDA DE EDIFICIO / SECTOR 01, SALIDA 6

**Dimensionado de los medios de evacuación**

Los medios de evacuación están dimensionados para cumplir La tabla 4.1

**Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación**

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. <sup>(6)</sup>	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos.  En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50 \text{ cm}^{(7)}$  Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas <sup>(8)</sup>	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$



### Señalización de los medios de evacuación

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

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA"
- b) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- c) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúan su trazado). En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

### Control del humo de incendio

Se dispondrá un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

En zonas de uso Aparcamiento:

- a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/ plazas con una aportación máxima de 120 l/ plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección.
- b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F300 60.
- c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI 60.

Los detectores de humo se organizan según se representa en las plantas del plano de instalaciones de "Protección contra Incendios".

### 1.4.4 SI4 Instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere



la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

El edificio cuenta con:

- Instalación de BIE  $\varnothing$ 25mm
- Extintor de Polvo ABC 21a/113b. 6kg
- Detector
- Conducción de Extinción Automática
- Luminaria de Señalización de Escalera
- Rociador Automático
- Luminaria de Emergencia
- Hidrante de columna

#### Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

1 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 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;

Documento Básico SI con comentarios 63

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;

c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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

#### 1.4.5 SI5 Intervención de los bomberos aproximación al edificio entorno del edificio accesibilidad por la fachada

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/m<sup>2</sup>.



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 del edificio

El edificio como tiene una altura de evacuación descendente mayor que 9 m debe disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que están situados los accesos, sureste y suroeste, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

- a) anchura mínima libre 5 m
- b) altura libre la del edificio
- c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio para edificios de más de 20 m de altura de evacuación, 10 m
- d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m
- e) pendiente máxima 10%
- f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm  $\varphi$

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.

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

En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.

En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios.

#### 1.4.6 SI6 Resistencia al fuego de la estructura elementos estructurales principales elementos estructurales secundarios

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.



### Elementos estructurales principales

Los elementos estructurales principales del edificio han de responder a las siguientes resistencias al fuego:

- Forjados, vigas y soportes en planta de aparcamiento y planta técnica – R120
- Forjados, vigas y soportes hasta 15m de altura – R90
- Forjados, vigas y soportes a partir de 15m de altura – R120

### Elementos estructurales secundarios

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.





## 2. ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS Y PORCENTAJES

	<i>Resumen</i>	<i>%</i>	<i>Est. Presupuesto (€)</i>
Capítulo 01	ACTUACIONES PREVIAS	1,70	269.470,83
Capítulo 02	MOV. TIERRAS, GEST. RESIDUOS	3,82	605.516,80
Capítulo 03	SANEAMIENTO	0,76	120.469,31
Capítulo 04	CIMENTACIONES	12,04	1.908.487,49
Capítulo 05	ESTRUCTURA	17,21	2.727.995,82
Capítulo 06	ALBAÑILERÍA	6,04	957.413,99
Capítulo 07	SOLADOS	6,13	971.680,09
Capítulo 08	REVESTIMIENTOS	5,56	881.328,11
Capítulo 10	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	1,08	171.193,23
Capítulo 11	CUBIERTAS	3,10	491.387,98
Capítulo 12	CARPINTERÍA	5,10	808.412,48
Capítulo 13	CERRAJERÍA	0,57	90.351,98
Capítulo 14	PINTURA	1,53	242.523,74
Capítulo 15	FONTANERÍA	2,77	439.078,93
Capítulo 16	ELECTRICIDAD	5,97	946.318,13
Capítulo 17	ILUMINACIÓN	3,03	480.292,12
Capítulo 18	VOZ Y DATOS	0,72	114.128,82
Capítulo 19	ACONDICIONAMIENTO	4,18	662.581,21
Capítulo 20	VENTILACIÓN	1,12	177.533,72
Capítulo 21	PCI	3,59	569.058,98
Capítulo 22	ASCENSORES	2,07	328.120,36
Capítulo 23	ENERGÍAS RENOVABLES	4,80	760.858,80
Capítulo 24	URBANIZACIÓN Y CULTIVOS	5,95	943.147,89
Capítulo 25	SEGURIDAD Y SALUD	1,16	183.874,21

tot. 100,00      **15.851.225,00**

