

MEMORIA PFG / SEDE DE TIERRA DE SABOR /  
EDUARDO DE MIGUEL FERNÁNDEZ / TUTOR - NOELIA GALVÁN

## H O R I Z O N T E S



# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>	4.2 APARCAMIENTO	<b>13</b>
1.1 CASTILLA Y LEÓN PRODUCTORA DE SABOR	3	4.3 ITINERARIOS	13
1.2 ESTADO DE LA PARCELA	3	4.4 ASEOS ACCESIBLES	14
1.3 IMPLANTACIÓN, ANÁLISIS E IDEA	3	<b>5. CTE DB-SI</b>	<b>16</b>
<b>2. MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	<b>5</b>	5.1 ITINERARIOS	16
2.1 EMPLAZAMIENTO	5	5.2 CUADROS DE SECTORIZACIÓN Y OCUPACIÓN	17
2.2 ACCESOS	5	<b>6. INSTALACIONES DE LA PARCELA</b>	<b>19</b>
2.3 ESCALA	5	7.INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS	20
2.4 MATERIALIDAD	6	7.1 SISTEMA DE FONTANERÍA	20
2.5 FUNCIONALIDAD	6	7.2 SISTEMA DE SANEAMIENTO	20
<b>3. MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	<b>7</b>	7.3 ELECTRICIDAD	20
3.1 SISTEMA ESTRUCTURAL	7	7.4 ILUMINACIÓN	21
3.2 ENVOLVENTE Y ACABADOS	10	7.5 GEOTERMIA	21
<b>4. CTE DB-SUA</b>	<b>13</b>	7.6 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	22
4.1 ACCESIBILIDAD DE LAS ZONAS	13	<b>8. PRESUPUESTO</b>	<b>23</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

La ejecución de este proyecto surge de la necesidad de dotar de una sede a la marca TIERRA DE SABOR, actualmente ubicada dentro del instituto técnico agrario de Castilla y León (ITACyL).

## 1.1 CASTILLA Y LEÓN. PRODUCTORA DE SABOR

Castilla y León es la región más extensa de España. Esa amplitud hace que la variedad de productos elaborados en esta zona geográfica abarque un gran abanico, desde excelentes vinos, hasta exquisitas carnes u hortalizas.

Sin embargo, su gran extensión de terreno y, por ende, su gran variedad de productos, se ha convertido en un *hándicap*. La mayoría de las poblaciones castellano leonesas no son más que pequeñas comunidades de vecinos, lo que hace que todos esos productos que se elaboran en la zona apenas consigan alcanzar los mercados locales o provinciales.

TIERRA DE SABOR nace con el fin de promocionar los productos de Castilla y León. Su objetivo es apoyar las pequeñas producciones y facilitar su entrada en mercados mayores, tanto a nivel regional como nacional.

Si nos detenemos a hacer un pequeño análisis de la marca, podemos destacar tres grandes valores resumidos en los siguientes conceptos:

- **Artesanal:** TIERRA DE SABOR pone en valor el trabajo de la tierra y la producción de alimentos de forma artesanal. El producto acunado y cuidado desde el primer instante, que garantice una materia prima de calidad.
- **Medio rural:** Esta marca pretende dar a conocer a pequeños productores, lo que se traduce en una mayor riqueza para una región que es mayoritariamente rural, sin acceso a los grandes mercados.
- **Paisaje de Castilla:** Castilla y León es la razón de ser de esta marca y por eso, en sus campos se encuentran sus raíces. TIERRA DE SABOR da voz a Castilla y Castilla le devuelve identidad.

## 1.2. ESTADO DE LA PARCELA

La parcela se ubica en el borde de la ciudad consolidada junto al Pisuegra y próxima al Soto de Medinilla. Se trata de un lugar cercano a los grandes centros logísticos de la ciudad, como Mercaolid, y enclavado entre dos industrias relevantes para Valladolid (Michelin y Tafisa).

Además, es importante destacar que, en el interior de la parcela existe en la actualidad una central hidroeléctrica denominada "El Cabildo", que va a ser determinante en el desarrollo del proyecto.

Por último, destacar que la parcela presenta deficiencias con respecto a los accesos, dado que, actualmente, se accede a través de un camino de tierra.

## 1.3. IMPLANTACIÓN, ANÁLISIS E IDEA

Teniendo en cuenta que la parcela donde se desarrolla la intervención se encuentra en una zona periférica de la ciudad, es necesario indicar los puntos de centralidad de Valladolid y estimar los tiempos de traslado desde la parcela.

El lugar de la intervención de este proyecto se encuentra enclavado entre zonas industriales, cercano a la ronda de circunvalación VA-20 y próximo a la autovía A-62. A pesar de ser una zona periférica y recóndita de la ciudad, éste lugar no se encuentra lejos de las zonas de centralidad de la ciudad (centro urbano), aunque parezca estar alejada y escondida.

La parcela cuenta con un total de 47339 m<sup>2</sup> y cuenta con la construcción de una minicentral eléctrica de una superficie de 1048 m<sup>2</sup> con forma triangular.

El terreno se encuentra enclavado entre dos límites muy claros: el primero, que se puede calificar como duro es la barrera que forman las industrias cercanas y el segundo, que se puede calificar como blando, se trata del río Pisuerga, que se oculta bajo los pies de la parcela y parece no existir, permitiendo la vista hacia la otra orilla, donde el espacio es mucho más amable visualmente hablando.

Teniendo en cuenta estos condicionantes, parece lógico intentar ocultarse de la zona industrial y procurar volcar la intervención hacia las orillas del río.

Como se ha comentado con anterioridad, los accesos a la parcela son complicados. Primero, por la estrechez de las vías que llegan hasta ella y, segundo, por el pavimento existente en la actualidad (camino de grava). Ésta situación se debe a que el espacio se encuentra en estado de abandono sin apenas utilidad, a pesar de la existencia dentro de la misma de la central hidroeléctrica de "El Cabildo".

Dado que este proyecto tiene como objetivo revalorizar un espacio abandonado, el primer objetivo es conectarlo correctamente con la ciudad. Para ello se proponen dos vías de acción:

- Realizar un nuevo acceso rodado que conectaría con la rotonda que da acceso a la fábrica de Michelin.
- Alargar el eje verde que supone el río Pisuerga y hacerlo llegar hasta la parcela. Para ello sería necesario construir una pasarela peatonal.

### DEL CAMPO A LA CIUDAD Y DE LA CIUDAD AL CAMPO. CONSTRUCCIÓN DE HORIZONTES SUCESIVOS

Dada la situación geográfica de la parcela, alejada de la urbe, llegar hasta la sede de TIERRA DE SABOR supone un viaje de la ciudad al campo y del campo a la ciudad.

Conforme nos acercamos al terreno, en un camino iniciado desde la ciudad, nos vamos alejando del entorno urbano para adentrarnos en el mundo rural. Sin embargo, una vez alcanzada la parcela, el viaje se convierte en un retorno desde el campo hasta la ciudad, de la misma forma que lo hacen los productos de TIERRA DE SABOR.

El hilo conductor de estos horizontes lo conforma el campo de trigo, ya que es uno de los referentes de la tierra de Castilla. En nuestro viaje hacia la sede de la marca, este campo de trigo te envuelve en un primer momento, para después poco a poco irse retirando y dejar paso a los edificios de la parcela.



## MICROCOSMOS

Se ha hablado de TIERRA DE SABOR como una marca que aún en sí misma muchos de los productos de Castilla y León, como si de un microcosmos se tratase. Y, precisamente, este concepto es el que se va a trasladar al proyecto: construir un lugar en el que tengan cabida los elementos más representativos de la zona: viñedos, ovejas, vacas, cerdos, etc.

## AUTOMORFISMO

Para la construcción del proyecto se toma como punto de partida un único módulo capaz de resolver la mayor cantidad de necesidades programáticas de la intervención.

Sin embargo, como no es posible resolver todo el programa con un único elemento, se utiliza el automorfismo, una semejanza matemática que hace crecer o disminuir un módulo en la misma proporción. Éste se distribuye por la parcela de forma extensiva, con un lugar de concentración que se corresponde con los edificios más representativos de la marca. A partir de ahí, la unión entre módulos va desapareciendo.

## **2. MEMORIA DESCRIPTIVA**

La idea de un microcosmos (que sea el reflejo de toda Castilla y León) en una única parcela hace que se plantee una intervención extensiva sobre toda el área facilitada. De aquí surge el problema de dotar de unidad al proyecto en todo su conjunto para que éste quede patente como una intervención única.

### **2.1 EMPLAZAMIENTO**

La parcela no se transforma topográficamente, ya que no parece necesario ni beneficioso para el proyecto incidir en este aspecto. Únicamente, se desbroza todo el terreno y se eliminan las preexistencias de poco valor que allí se ubican.

Por otro lado, y como se ha hecho ya alusión anteriormente, sí se tendrá en cuenta en el desarrollo del trabajo la presencia de la central hidroeléctrica "El cabildo".

### **2.2 ACCESOS**

Éste es uno de los puntos más delicados de la intervención porque actualmente el único camino de tierra que llega hasta ese espacio se encuentra en cierto deterioro.

En el proyecto se propone segregar el flujo hacia la parcela en dos accesos, uno para los autobuses y coches y otro para los peatones y bicicletas. El primero es una carretera asfaltada que conecta con la rotonda existente en la vía VA-20 y que da servicio de entrada a la fábrica de Michelin. Desde este punto se abriría un nuevo ramal que conectaría directamente con la parcela.

El segundo es la continuación y el alargamiento del eje verde del Pisuerga, en la cual, sobre el río, se construye una nueva pasarela peatonal que conecte ambas orillas y se ubique una vez rebasado el puente de la VA-20.

### **2.3 ESCALA**

Se decide buscar un elemento arquitectónico tipo que resuelva todos los espacios demandados y se adapte a todas las necesidades.

Para ello, se propone un módulo rectangular de 12 m x 9 m en planta, una cubierta a dos aguas en alzado y una altura de 4 m en el borde inferior del faldón. De esta forma, en la intervención, este módulo funciona tanto como un establo de vacas, como un invernadero o, incluso, como una vivienda.

Sin embargo, no todos los espacios se pueden resolver con estas mismas dimensiones, como es el caso del salón de actos y el restaurante. Para dar respuesta a esta cuestión se utiliza el ya mencionado automorfismo, aplicado a este elemento. El crecimiento se produce en función de las necesidades del programa y, el módulo, aumenta en las mismas proporciones.

El crecimiento del módulo mediante una semejanza matemática genera ciertos problemas constructivos, como es la resolución de la estructura. La mayoría de estos conflictos se resuelven mediante pórticos triarticulados de madera y la separación entre ellos debe respetar ciertas distancias.

Así, para dar respuesta a esta cuestión, se establece una distancia entre pórticos de 2 m. Esta decisión limita los módulos de crecimiento, dado que, en cualquier caso, el lado largo del elemento debe tener una distancia divisible entre dos.

Finalmente la proporción automórfica del salón de actos quedaría de la siguiente manera: una base de 16 m x 12 m.

## 2.4. MATERIALIDAD

La idea principal del ejercicio es llevar a cabo una intervención extensiva que aproveche toda la parcela y que refleje lo que es Castilla y León, concentrándose, a su vez, en los lugares donde el programa adquiere mayor relevancia, como en la zona edificio del mercado y la torre de oficinas.

La construcción de la mayoría de elementos se lleva a cabo con madera de diferentes tipos y para diferentes usos. La incidencia en este material se justifica mediante el carácter artesanal, rústico y cálido que quiere transmitir la propia marca.

Visualmente, el conjunto parece una sucesión de granjas o elementos arquitectónicos pequeños que flotan sobre un campo de trigo. Este campo de trigo se consigue mediante un seto de 3 m de ancho y utilizando una planta denominada "Calamagrostis x acutiflora" que se asemeja a este cereal y es muy utilizada en intervenciones paisajísticas. Esta planta se encuentra dentro del grupo de las gramíneas ornamentales.

## 2.5. FUNCIONALIDAD

El proyecto se compone de tres grandes bloques funcionales:

- El primero de ellos es el que concentra en dos zonas las áreas demostrativas de los productos de Castilla y León y está ubicado al oeste de la parcela. En ellas encontramos un corral de aves y conejos, un establo de vacas, un establo de ovejas y un establo para cerdos. Al sur del eje que conecta el aparcamiento y el edificio, se ubican la bodega y el invernadero.
- El segundo, implantado en el centro de la parcela, consta de los edificios principales de la intervención, la torre de oficina y el edificio del mercado.
- El último grupo lo conforma la zona de viviendas, que se encuentra al este de toda la parcela.

La torre de oficinas se divide en dos partes. La planta baja y la primera son las que albergan la recepción y el laboratorio, y la segunda y tercera, la zona de oficinas, sala de reuniones y dirección.

El edificio del mercado, a su vez, se divide en tres partes. La primera, el aula museo y auditorio; en el centro, el mercado y restaurante y, por último, una zona de servicios.

## **3 MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **3.1 SISTEMA ESTRUCTURAL**

#### **3.1.1 EDIFICIO DEL MERCADO**

##### **CIMENTACIÓN**

Debido a la no existencia de un estudio geotécnico en las inmediaciones de la parcela, se decide tomar una resistencia de  $1,5 \text{ kg/cm}^2$  ya que, al estar próximo a la ribera del río, el terreno no tendrá gran resistencia. La cota de cimentación se establece a un nivel de  $-1,30 \text{ m}$ .

El sistema de cimentación utilizado en el edificio del mercado corresponde al de zapata corrida de  $1 \text{ m}$  de ancho x  $60 \text{ cm}$  de alto.

Se opta por este sistema debido a que se utilizan también tableros de CLT (Cross Laminated Timber) de forma estructural y éstos requieren de un apoyo continuo en toda su longitud. Los pilares se sostienen preferentemente sobre ésta, pero hay lugares en los que no es posible, por lo que se buscan puntos de sujeción sobre recrecidos de hormigón, o bien en zapatas propias, como ocurre en el caso de los pilares de la zona del mercado.

Los pórticos triarticulados de madera se apoyan en zapatas corridas de mayor anchura,  $1,70 \text{ m}$ .

##### ZAPATA CORRIDA BAJO PÓRTICO TRIARTICULADO

Se encuentran en el auditorio y tienen unas dimensiones de  $1,70 \text{ m} \times 0,60 \text{ m}$ , a diferencia del resto de zapatas de los pórticos triarticulados, que no tienen la necesidad de ser tan grandes. El apoyo de estos pórticos es recibido en la zapata mediante un anclaje que observamos en las imágenes superiores. Está compuesto por una placa de acero de  $1 \text{ cm}$  de espesor a la que se adosa un cajón metálico y es atravesado por un perno de  $4 \text{ cm}$  de grosor de alta resistencia. La placa se ancla con redondos de diámetro  $12$  y acero B 500 S.

##### ZAPATA AISLADA ARRANQUE DE PILAR

El arranque del pilar aislado se produce mediante el anclaje que se observa en las imágenes superiores. Éste se compone de placas soldadas entre sí de  $1 \text{ cm}$  de grosor y es atravesado con pernos de  $2 \text{ cm}$  para solidarizarlo con el pilar. El anclaje a la zapata se produce, como en el caso anterior, mediante redondos de acero B 500 S del  $12$  soldados a la placa de anclaje.

##### ZAPATA CORRIDA APOYO PANEL CLT

Los paneles de CLT necesitan una serie de anclajes para resistir momentos y cortantes. El vuelco del panel se asegura mediante la colocación de paneles de forma más o menos ortogonal. Para resistir los esfuerzos provocados por el momento, se colocan los anclajes o escuadras largas. Estas escuadras se dispondrán en los extremos, siendo dos por cada panel que se coloque. Por otro lado, la función de la escuadra corta será la de resistir los esfuerzos cortantes y, en este caso, se instalarán, de igual modo, dos por cada panel.

## ESTRUCTURA AÉREA

La estructura aérea del edificio del mercado se divide en tres tipos muy bien diferenciados entre sí.

### TIPO 1: ESTRUCTURA NO COMPENSADA

Este tipo de estructura se encuentra en el centro del edificio, donde se ubica el mercado y el resto del programa afín a éste o relacionado con él. Los elementos utilizados en esta forma estructural son los siguientes:

- **Estructura vertical:** Pilares de madera laminada de 3,50 m de alto, 0,60 m de ancho y 0,25 m de grosor, en el caso de los pilares centrales. En el caso de los pilares de los extremos, tienen unas dimensiones de 0,25 x 0,25 m.
- **Estructura horizontal:** La estructura principal es una viga de madera laminada de sección 60 x 25 cm que une los pilares en la dirección corta del edificio. Éstas están unidas con correas quebradas de sección 55 x 4 cm en el lado largo y correas de madera laminada de 15 x 4 cm en el lado corto. Todas ellas se encuentran reforzadas en su cara superior con paneles de CLT de 15 cm de grosor, que aportan mayor resistencia a la estructura.

Este modelo de estructura, al existir varios módulos iguales, traslada las fuerzas hacia el borde y allí tendrán que compensarse.

Por último, esta estructura está arriostrada con paneles de CLT en los extremos de las vigas, como se puede ver en la planta de estructura.

### TIPO 2: ESTRUCTURA ARRIOSTRANTE

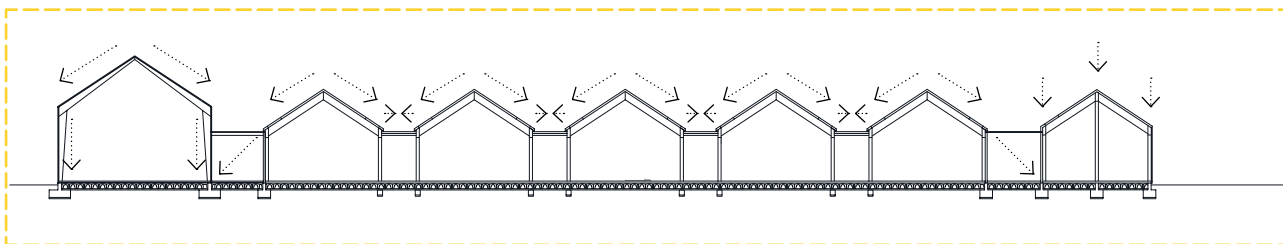
Este tipo de estructura se encuentra en las zonas intermedias del edificio que, en la mayoría de los casos, coincide con la zona de instalaciones y servicios. Tiene la misión de compensar las cargas que no ha podido compensar el primer tipo, actuando como contrafuerte y enviando las cargas hacia la cimentación.

Los elementos utilizados en esta estructura son paneles de CLT de diferentes grosores debido a las diferentes resistencias al fuego de las estancias. Las medidas utilizadas en este caso son de 15 cm y 9 cm.

### TIPO 3: ESTRUCTURA AUTOPORTANTE

El último tipo es la estructura autoportante que se utiliza en los extremos del edificio por tratarse de estructuras estables en sí mismas y no necesitar ninguna compensación exterior. Están formadas por pórticos triarticulados de madera laminada de espesor 15 cm. Se encuentran arriostrados mediante paneles de CLT de 6 cm de espesor.

Se adjunta el siguiente esquema donde se aprecia los tres tipos de estructura utilizadas.



Esquema 1: Estructura aérea edificio del mercado



## UNIONES

Las uniones entre los elementos estructurales de madera del edificio del mercado se realizan mediante conectores de acero y aluminio, existiendo dos tipos de uniones, las articuladas y las rígidas.

En el caso de las uniones articuladas, éstas se ubican en el centro de los pórticos triarticulados y, como se puede observar en la imagen inferior, están formadas por dos placas ancladas a la madera laminada con pernos que permiten el movimiento.

El resto de uniones son del tipo rígido y se ejecutan mediante pernos y placas que ocultan la unión dentro del elemento estructural de madera laminada.

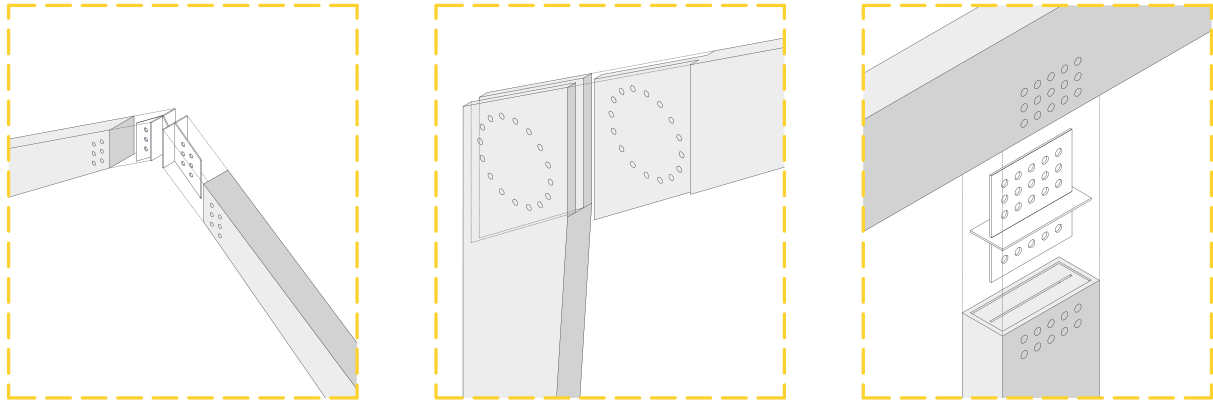


Imagen 1: Tipos de uniones en la estructura de madera

### 3.1.2 TORRE DE OFICINAS

En este inmueble el nivel de la cimentación arranca a una cota de -1,55 m, excepto en el foso del ascensor donde la cota de cimentación es de -2,05 m.

La estructura de la torre de oficinas se compone de tres anillos. Uno exterior que sustenta la fachada y dos interiores, conteniendo la escalera el primero y el ascensor, aseo y almacenes el segundo.

#### CIMENTACIÓN

Está compuesta de tres zapatas corridas anulares. La exterior, de 2,00 x 0,80 m, con un murete de coronación de 30 cm y los dos interiores, de 1,70 x 0,80 m, también con un murete de hormigón de 30 cm de ancho.

#### ESTRUCTURA AÉREA

El anillo exterior se sustenta mediante pilares tubulares redondos de 16 cm de diámetro. El cilindro de los ascensores es un muro de hormigón armado de 30 cm de grosor. Por último, el cilindro de la escalera está formado por perfiles tubulares rectangulares de 15 x 3 cm, distribuidos uniformemente a lo largo de la circunferencia formando una gran columna. Esta columna se encuentra zunchada con un perfil HEB 240.

La estructura horizontal se compone de vigas principales HEB 400 apoyadas en los cilindros anteriormente descritos, viguetas HEB 240 y forjado de chapa colaborante (1 mm) de 16 cm de grosor y 20 cm en cubierta.

## 3.2 ENVOLVENTE Y ACABADOS

### 3.2.1 EDIFICIO DEL MERCADO

#### FACHADAS

##### FACHADA DEL MÓDULO

La fachada de los módulos se compone de las capas de la imagen superior.

La base estructural donde se sustenta toda la fachada en todos los puntos del edificio, es un tablero de CLT (Cross Laminated Timber) de espesor diferente según el punto del edificio donde se encuentre. En este caso, se trata de un panel de tres capas con un total de 75 mm de grosor (25 mm cada capa). Hacia el interior se coloca una barrera de vapor en el caso de que ésta no sea vista.

La siguiente capa corresponde al aislamiento que, a su vez, se divide en dos subcapas. Ambas están formadas por rastreles de madera de pino, tratada contra la humedad, de dimensiones 62,5 mm x 50 mm. Los rastreles actuarán de base y sujeción del aislamiento que, en este caso, es de lana de roca. La primera capa del aislamiento se colocará de forma horizontal y la superior en vertical.

La impermeabilización de la fachada se produce mediante lámina asfáltica autoprottegida.

Por último, la capa de acabado se compone de dos subcapas de rastreles de madera de pino de 50 mm x 20 mm y, como remate, lamas de madera de alerce de 80 mm x 25 mm, tratadas contra la humedad.

##### FACHADA INTERMEDIA

La fachada de la zona intermedia de módulos, en lugar de ser vertical, es horizontal para evidenciar la diferencia entre ambas.

La base de apoyo de la fachada, en este caso, también está construida con un panel CLT de madera laminada que, dependiendo del punto del edificio, varía su grosor debido a que es un panel estructural.

La capa de aislamiento es igual a la realizada en el otro tipo de fachada. Se compone de dos subcapas de lana de roca apoyadas sobre rastreles de madera de pino de 62,5 mm x 50 mm, con una separación entre ellos de 50 cm. La primera capa es horizontal y la segunda vertical.

A continuación, la envolvente se impermeabiliza con una lámina asfáltica autoprottegida.

Finalmente, el acabado se compone de las siguientes capas: capa de rastrel vertical de madera de pino tratada para exterior de 50 mm x 20 mm y una más de remate que se realiza mediante tablero contrachapado de alerce de 10 mm con protección a la humedad y tintado en color negro.

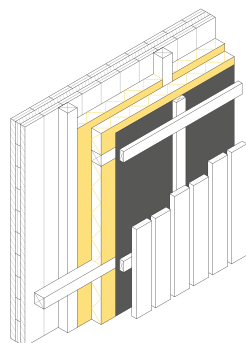


Imagen 2:  
fachada módulo

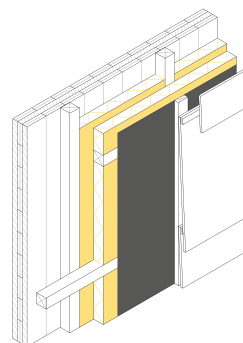


Imagen 3:  
fachada intermedia

## CUBIERTAS

Las cubiertas se resuelven mediante dos sistemas diferentes:

- **Cubierta inclinada:** contiene las mismas capas que la fachada del módulo con la lámina asfáltica autoprottegida sobre los rastreles.
- **Cubierta plana:** la cubierta plana tiene de arriba abajo una capa de grava de 5 cm de espesor en el borde, un geotextil de poliéster, un aislante de poliestireno extruído XPS de 14 cm de grosor una lámina asfáltica autoprottegida y una formación de pendientes a base de hormigón pobre, y por último para separar la formación de pendientes de la base de panel de CLT se dispone de una lámina de polietileno transparente de baja densidad.

## CARPINTERÍAS

Las carpinterías se realizan mediante un sistema de montantes y travesaños atornillados a piezas de madera de sección 5 cm de ancho y profundidad variable. El sistema es el UNITHERM de la marca SOLDEVILA y el acabado es de aluminio en lacado negro.

Los lucernarios de cubierta se resuelven mediante el sistema de muro cortina SG-52 de CORTIZO Y EL ACABADO es en lacado negro.

## COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR

Se utilizan tres sistemas.

- **Panel de CLT visto**
- **Trasdosado de PYL de doble placa de 15 mm de espesor** de placa y resistente al agua sobre panel de CLT, atornilladas sobre perfil U de 60 x 27 mm. En el interior se interpone un aislante de lana de roca.
- **Tabique autoportante formado por dos placas de PYL de 15 mm de espesor**, de tipo resistente al agua (WA), atornilladas una a cada lado de una estructura central de 70 mm. de ancho, para un espesor total 130 mm. Aislamiento intermedio de panel semirrígido de lana de roca.

## ACABADOS

### PAVIMENTOS

Encontramos dos tipos de pavimentos en el edificio:

- **Dentro del módulo**, una solera de hormigón pulido
- **Zona intermedia.** Suelo técnico BUTECH con el acabado de gres porcelánico STON-KER de PORCELANOSA de 120 x 60 x 2 mm DE ACABADO BOTTEGA ACERO. situado sobre una placa de 3 cm de mortero de anhidrita.

### PARAMENTOS

Existen cuatro tipos diferentes de paramentos verticales.

- **Panel CLT visto**
- **Panel de tablero hidrofugado de alerce de 10 mm de espesor** tintado en negro en la zona intermedia del mercado

- **Alicatado de gres porcelánico** de STON-KER de PORCELANOSA de 1 mm de espesor.
- **Pintura blanca mate** en los cuartos de instalaciones.

## TECHOS

En cuanto a los techos hay tres tipos diferentes de acabados.

- **Falso techo de lamas de madera de pino** de dimensiones 60 x 20 mm tintadas en negro.
- Sobre los módulos, **tarima de pino barnizada** en mate de 2 cm de grosor
- En las zonas de servicios, **falso techo de escayola modular** de 60 x 60 cm x 1,1 cm de placa.

### 3.2.2 TORRE DE OFICINAS

#### FACHADAS

La fachada del edificio es de doble piel. La piel interior es un muro cortina con vidrio SG-52 de CORTIZO Y EL ACABADO es en lacado negro. Las dimensiones del montante son de 52 mm x 120 mm.

La piel exterior se compone de perfiles tubulares de acero de 50 x 70 mm como montantes apoyados en una mensula que apoya en la estructura principal. Entre montantes se dispone una lama curvada de madera de alerce tratada para exterior de 120 x 50 mm cada 25 cm.

#### CUBIERTAS

**Cubierta plana:** la cubierta plana tiene de arriba abajo una capa de grava de 5 cm de espesor en el borde, un geotextil de poliéster, un aislante de poliestireno extruído XPS de 14 cm de grosor una lámina asfáltica autoprottegida y una formación de pendientes a base de hormigón pobre.

#### CARPINTERÍAS

Las carpinterías existentes en el edificio siguen el sistema SG-52 de CORTIZO.

#### ACABADOS

#### PAVIMENTOS

En todo el edificio el pavimento utilizado es el suelo técnico BUTECH con el acabado de gres porcelánico STON-KER de PORCELANOSA de 120 x 60 x 2 mm DE ACABADO BOTTEGA ACERO. situado sobre una placa de 3 cm de mortero de anhidrita.

#### PARAMENTOS

En el caso de la torre de oficinas, sólo se utilizan dos tipos diferentes de paramentos:

- En el interior de los aseos **hormigón visto**.
- En el exterior, el tubo de los aseos y ascensores está forrado de **tarima de madera de pino de 2 cm de espesor** barnizado en mate.

## 4. CTE DB-SUA

### 4.1 ACCESIBILIDAD DE LAS ZONAS

Como se especifica en la normativa vigente, al menos uno de los itinerarios del acceso al edificio desde la vía pública deberá ser accesible en lo referente a escaleras, rampas, mobiliario urbano, vados, etc. En este caso, todas las entradas son accesibles, ya que, tanto el acceso público como el de trabajadores, se encuentran sin desniveles en una cota siempre accesible.

En el momento de entrar a la edificación, al menos una de las entradas deberá ser accesible, debiendo cumplirse esta condición por uno de los accesos principales. Con este fin, el espacio adyacente a la puerta, tanto interior, como exterior, será horizontal y permitirá inscribir una circunferencia de 1,20 m sin ser barrida por la hoja de la puerta, que tendrá un hueco libre de paso mayor o igual a 0,80 m.

Por último, las dimensiones de los vestíbulos adaptados permitirán inscribir una circunferencia de 1,50 m sin que interfiera con el área de barrido de las puertas o cualquier otro elemento, ya sea fijo o móvil. Esta circunferencia puede reducirse hasta 1,20 m en caso de tratarse de vehículos practicables.

En este caso, no existe ningún problema con la accesibilidad a los edificios puesto que, tanto éstos como la parcela, se encuentran a una misma cota.

### 4.2 APARCAMIENTO

Se reservarán plazas de aparcamiento para minusválidos tan cerca del acceso peatonal como sea posible.

El número de plazas reservadas será, al menos, de una por cada 40 o fracción adicional. Cuando el número total de plazas alcance las 10, se reservará al menos una plaza. Teniendo un total de 47 plazas de aparcamiento, el número total de plazas reservadas debería de ser de 1. Por considerarse que es inferior al necesario para satisfacer las necesidades del edificio, se decide colocar una plaza adicional de aparcamiento para minusválidos.

Las plazas de aparcamiento se sitúan en un área de 4,50 m x 2,2 m y una banda lateral de aparcamiento de 1,20 m de ancho. Ésta sirve a las dos plazas de aparcamiento y están grafadas con bandas de color contrastado de entre 0,50 m y 0,60 m de anchura y ángulo de 45°.

Además, se disponen 4 plazas de aparcamiento para autobuses debido a las necesidades del edificio.

### 4.3 ITINERARIOS

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

#### ITINERARIO HORIZONTAL

- **Desniveles.** Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del documento básico SUA, o ascensor accesible. No se admiten escalones.
- **Espacio para giro.** Diámetro 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos.

- **Pasillos y pasos.** Anchura libre de paso mayor o igual a 1,20 m. En zonas comunes de edificios de uso residencial Vivienda se admite 1,10 m. Estrechamientos puntuales de anchura mayor o igual a 1,00 , de longitud menor o igual a 0,50 m y con separación mayor o igual a 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección.
- **Puertas.** Anchura libre de paso mayor o igual a 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser mayor o igual a 0,78 m.
- **Mecanismos de apertura y cierre.** Deben estar situados a una altura comprendida entre 0,80 m y 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o accionamiento de forma automática. Distancia desde mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón mayor o igual a 0,30 m. Fuerza de apertura de las puertas de salida menor o igual a 25 N (menor o igual a 65 N cuando sean resistentes al fuego).
- **Pavimento.** No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo. Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc. los suelos son resistentes a la deformación.
- **Pendiente.** La pendiente en sentido de la marcha es menor o igual al 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible y, la pendiente en el sentido transversal de la marcha es menor o igual al 2%.

#### ITINERARIO VERTICAL

El itinerario vertical accesible entre áreas de uso público deberá contar con escalera y rampa o algún elemento mecánico de elevación, accesible y utilizable por personas con movilidad reducida. La aplicación de la norma se cumplirá en elementos de comunicación vertical, concretamente en este proyecto, se cumplirá en la torre de oficinas.

- **Ascensores.** El área de acceso al ascensor tendrá unas dimensiones mínimas tales que en ella pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro libre de obstáculos. En esta área de acceso, delante de las puertas del ascensor, se colocará una franja de textura y color contrastada, con unas dimensiones de anchura igual a la de la puerta y de longitud 1 m. El pavimento será no deslizante duro y fijo.
- **Escaleras no mecánicas.** En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación indicada 54 cm mayor o igual a  $2C + H$  menor o igual a 70 cm, a 50 cm de ambos extremos. En este caso:  $2 * (0,18) + (0,28) = 0,64$ . La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.  
La anchura de la escalera será de al menos 1,00 m según tabla 4.1 del DB SUA 1. Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m.

#### **4.4 ASEOS ACCESIBLES**

Siempre que sea exigible la existencia de aseos, deberá haber al menos un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos. Los aseos adaptados deben cumplir las siguientes condiciones:

- Estar comunicados con un itinerario accesible.
- Contar con un espacio para giro de diámetro 1,50 m libre de obstáculos.

- Las puertas deben cumplir las condiciones de itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas.
- Disponer de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

El equipamiento de aseos accesibles y vestuarios con elementos accesibles cumple las condiciones que se establecen en el documento básico SUA, Anejo A, entre las que se encuentran las siguientes:

- **Lavabo.** Espacio libre inferior mínimo de 0,70 m de altura por 0,50 m de profundidad. Sin pedestal. Altura de la cara superior menor o igual a 0,85 m.
- **Inodoro:** Espacio de transferencia lateral de anchura mayor o igual a 0,80 m y mayor o igual a 0,75 m de fondo hasta el borde frontal del inodoro. Altura del asiento entre 0,45 - 0,50 m.
- **Barras de apoyo:** Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30 - 40 mm. Separadas del paramento 45 - 55 mm. Fijación y soporte deben tolerar una fuerza de 1 kN en cualquier dirección. Las barras horizontales se sitúan a una altura entre 0,70 y 0,75 m. Su longitud debe ser mayor o igual a 0,70 m. Son abatibles las del lado de la transferencia. En inodoros debe existir una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 0,65-0,70 m.
- **Mecanismos y accesorios:** Mecanismos de descarga a presión o palanca con pulsadores de gran superficie. Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde el asiento menor o igual a 0,60 m. La altura del borde inferior del espejo debe ser menor o igual a 0,90 m u orientable hasta al menos 10° sobre la vertical. La altura de uso de los mecanismos y accesorios debe estar entre 0,70 - 1,20 m.

Dentro del edificio del mercado existen:

- 1 aseo adaptado en la zona del auditorio.
- 2 aseos adaptados en la zona del restaurante.
- 1 aseo adaptado en la zona del mercado.
- 1 vestuario accesible.

Dentro de la torre de oficinas existen:

- 2 aseos adaptados en cada planta del edificio.

## 5. CTE DB-SI

### 5.1 ITINERARIOS

#### RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Como apunte final, la resistencia al fuego de los elementos estructurales, tiene que ser de EI90 según la tabla 1.2 del DB-SI 1, en el edificio del mercado y EI-60 en la torre de oficinas, para asegurar una correcta evacuación de todos los usuarios.

En cuanto al edificio del mercado los elementos estructurales son de madera y para ello se ha tenido en cuenta la relación de velocidad de quema de madera de 0,7 mm/min + 7 mm de pirolisis. Donde hay más problemas para alcanzar estas resistencias es en las correas estructurales, que tienen una sección muy esbelta (55 x 4 cm), y por si mismas no cumplirían esta condición. Para cumplir este requerimiento los elementos estructurales de madera laminada. Se barnizan con un barniz intumescente AITHON PV33 que procura una resistencia al fuego de 60 minutos. Los paneles estructurales de CLT, en las zonas donde se encuentran vistos, adquieren un mayor grosor (15 cm) para cumplir la relación 0,7 mm/min + 7mm de pirolisis = 90 min.

En la torre de oficinas la protección del forjado colaborante se realiza mediante la aplicación de un mortero a base de sulfato cálcico VERMIPLASTER de KNAUF, en una capa de 18 mm de espesor, asegurándose esa resistencia al fuego. En cuanto a los pilares vistos metálicos se aplica una capa de pintura intumescente PROMAPAIN-SC4.

#### CONDICIONES PARA LA DELIMITACIÓN DE SECTORES

A efectos del cumplimiento de esta normativa, los usos principales son, del edificio del mercado, pública concurrencia y de la torre de oficinas, administrativo. En ambos casos la superficie total del sector no debe exceder de 2500 m<sup>2</sup>. El edificio de la torre de oficinas se considera un sector único, y al no superarse la altura de evacuación de plantas sobre rasante en 15 m (13,50 m), La resistencia al fuego de los elementos deberá de ser EI 60.

El edificio del mercado se divide en 3 sectores que coinciden con las 3 zonas funcionales del edificio.

#### LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Los sectores del mercado y del auditorio cuentan con más de una salida por planta, por lo que la longitud del recorrido no puede exceder de 50 m. El sector de servicios, al contar con solo una salida la distancia no debe superar los 25 m.

En la torre de oficinas la distancia hasta una salida de planta no supera los 25 m de longitud.

#### DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

El dimensionado de los medios de evacuación se realiza analizando cada espacio y las salidas por las que puede realizarse la evacuación. Los recorridos se diseñan pensando en que la evacuación no se produzca a través de otro sector de incendios. El diseño de los recorridos no se reduce simplemente a comprobar el cumplimiento de cada norma por parte de cada puerta, paso y escalera. Los recorridos de los dos edificios de este proyecto han sido comprobados según el documento básico de seguridad contra incendios.

#### DISTRIBUCIÓN DE EXTINTORES

Los extintores son obligatorios en ambos edificios. Tienen que situarse en un lugar visible y a menos de 15 m de recorrido desde todos los puntos del edificio. La eficacia de estos elementos de



Protección contra incendios debe de ser 21A - 113B. Los extintores deben estar situados en una franja de entre 0,80 y 1,20 m de altura.

### DISTRIBUCIÓN DE PULSADORES

Los pulsadores se tienen que colocar en las zonas visibles en un radio de 25 m según el RIPCI. Deben estar situados en una franja comprendida entre 0,80 m y 1,20 m. El sistema de alarma de incendios tiene que emitir señales visuales y acústicas. No hay una normativa que especifique a qué distancia hay que poner las alarmas, por lo que se decide colocarlas en el mismo punto que los pulsadores.

### DISTRIBUCIÓN DE BIE'S

Las bocas de incendio equipadas tienen que contar con una manguera de 25 mm en el caso de este edificio, y una distancia de manguera de 20 m. Este tipo de BIES cubre una distancia de hasta 50 m según el Real Decreto RD 513/2017. Todos los sectores de incendio tienen que estar cubiertos por una y tienen que ubicarse a menos de 5 m de la salida del sector de incendios.

### DISTRIBUCIÓN DE DETECTORES

Los detectores, en el caso de este edificio, deben ser del tipo termovelocímetro, según la norma UNE-EN 54-7.

Además, según la norma UNE 23007-14:2014, al encontrarse el edificio con una superficie mayor a 80 m<sup>2</sup>, una altura del local mayor a 6 m y una pendiente mayor a 20°, la distancia a la que tienen que colocarse los detectores es de 7,4 m.

## 5.2 CUADROS DE SECTORIZACIÓN Y OCUPACIÓN

<b>EDIFICIO DEL MERCADO</b>			
<b>AUDITORIO - AULA (SECTOR 1)</b>			
USO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> /px.)	OCUPACIÓN TOTAL (px.)
AULA - MUSEO	103.43	1,5	69
ALMACÉN AULA	13.03	40	0
CORTAVIENTOS 1	11.93	2	5
GUARDARROPA	10.07	2	6
VESTÍBULO	92.72	2	46
SALA DE SONIDO	15.27	-	2
AUDITORIO	192.83	-	126
ALMACÉN 1	11.77	40	0
ASEO MINUSVÁLIDOS	6.54	3	2
ASEO FEMENINO	4.19	3	1
ASEO MASCULINO	4.19	3	1
ALMACÉN 2	27.00	40	1
INSTALACIONES 1	27.65	0	0
<b>TOTAL SECTOR 1</b>			<b>261</b>
<b>MERCADO - RESTAURANTE (SECTOR 2)</b>			
CORTAVIENTOS 2	17.38	2	9
MERCADO	1279.96	2	640
AULA GAST. - SALA CATAS	106.13	5	21
BAR	118.52	1,5	79

USO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> /px.)	OCUPACIÓN TOTAL (px.)
ALMACÉN BAR	7.80	40	0
ASEO GRAL. MASC.	11.30	3	4
ASEO GRAL. FEM.	11.30	3	4
ASEO GRAL. MIN.	8.02	3	3
ASEO REST. FEM	6.02	3	2
ASEO REST. MASC.	6.02	3	2
VESTÍBULO REST.	40.08	3	2
COCINA + CÁMARAS	25.01	10	3
RESTAURANTE	186.28	1,5	124
<b>TOTAL SECTOR 2</b>			<b>910</b>
<b>MUELLE CARGA Y DESCARGA (SECTOR 3)</b>			
MUELLE	88.72	10	9
CUARTO BASURAS	11.69	0	0
VESTUARIO FEM.	10.27	3	3
VESTUARIO MASC.	10.27	3	3
VESTUARIO MIN.	4.15	3	1
INSTALACIONES 2	49.50	0	0
<b>TOTAL SECTOR 3</b>			<b>17</b>
<b>TOTAL EDIFICIO MERCADO</b>			<b>1188</b>

<b>EDIFICIO TORRE DE OFICINAS</b>			
<b>PLANTA 0</b>			
USO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> /px.)	OCUPACIÓN TOTAL (px.)
CORTAVIENTOS	8.26	2	4
RECEPCIÓN	174.35	2	87
CUARTO DE INST.	3.41	3	1
<b>PLANTA 1</b>			
VESTÍBULO	42.01	10	4
LABORATORIO	68.75	5	14
ALMACÉN LAB.	3.41	40	0
<b>PLANTA 2</b>			
ZONA DE TRABAJO	105.01	10	11
OFFICE	54.82	2	27
ALMACÉN	3.41	40	0
<b>PLANTA 3</b>			
VESTÍBULO	52.93	10	5
SALA REUNIÓN	23.93	-	8
DIRECCIÓN	33.66	-	1
ALMACÉN	3.41	3	1
<b>EN TODAS LAS PLANTAS</b>			
ASEO FEMENINO	3.41	3	1
ASEO MASCULINO	3.41	3	1
<b>TOTAL SECTOR 4 - TORRE OFICINAS</b>			<b>172</b>

## 6. INSTALACIONES DE LA PARCELA

Las instalaciones de la parcela se dividen en tres grandes grupos.

### DISTRIBUCIÓN DE AFS, RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES Y RIEGO

La distribución de AFS comienza por un punto de acometida, cercano al edificio del mercado (sólo se permite una acometida) y, en este punto, se divide en tres ramales. El primero hacia los establos, el segundo hacia la torre de oficinas y el edificio del mercado y el tercero hacia las viviendas.

La recogida de pluviales se divide en estas tres mismas zonas y se aprovecha para riego en establos y viviendas y para descargas de inodoros en la torre de oficinas y el edificio del mercado. El agua de lluvia se acumula en depósitos de 10000 l, distribuidos a lo largo de la parcela, desde allí se bombea a los diferentes sistemas de riego dispuestos en la parcela. En las viviendas el sistema de riego es mediante aspersores. El modelo utilizado es: aspersor Hunter PGP-ADJ, que tiene un alcance de entre 6,40 – 15,80 m. Por otra parte, en las zonas de pradera de la parcela se dispone un sistema de riego por goteo. La tubería se entierra a unos 15-20 cm de profundidad, cubriendo toda la superficie con una separación entre líneas de entre 30 a 60 cm. El caudal de dicha tubería será de 3,2 l/h.

### SANEAMIENTO

La red general se encuentra en el borde inferior de la parcela (bajo la calle dispuesta para vehículos rodados) y, desde allí, de forma ortogonal, entroncan ramales correspondientes a las tres zonas anteriormente citadas. Con este sistema de saneamiento se intenta que haya la menor cantidad de tubos y que, además, se dividan en las tres áreas funcionales de la parcela, zona de cultivos y establos (zona izquierda), edificio del mercado y torre de oficinas (zona central) y viviendas (zona derecha). Los tubos de saneamiento se encontrarán enterrados siempre a una cota inferior a la de las redes de distribución de agua y recogida de pluviales. El Material utilizado en este tipo de tuberías es el policloruro de vinilo rígido (PVC-U)

### ELECTRIFICACIÓN

La red eléctrica sigue la misma lógica de derivación en tres zonas funcionales. La red comienza en el transformador que se ubica fuera de la parcela, en la esquina superior izquierda. La red sigue el mismo trazado del resto de redes de servicios de la parcela, dando servicio a todos los edificios con la menor cantidad posible de cables. La distribución eléctrica se encuentra enterrada y, el tipo de conductor utilizado es un cable tipo RV de aluminio de sección 240 mm<sup>2</sup> y un aislamiento a base de polietileno reticulado.

## **7. INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS**

### **7.1 SISTEMA DE FONTANERÍA**

El sistema de suministro de agua hacia el interior de los edificios está compuesto por una acometida, la instalación general y diversas derivaciones particulares.

En primer lugar, el abastecimiento general se realiza a una profundidad superior a 1,50 m con el fin de evitar posibles heladas, disponiendo de una llave de toma en carga, un tubo de acometida y la llave de corte en el exterior del edificio. Al entrar en el inmueble, encontramos en la zona de instalaciones el armario con el contador general desde donde se segrega el suministro de agua. Por un lado, hacia el edificio del mercado y, por otro, hacia la torre de oficinas.

El tubo de alimentación continúa hasta el siguiente punto de instalaciones o depósito, donde se conecta con un grupo de presión que envía el agua fría sanitaria a toda la red.

Para calentar el agua se utiliza una bomba de calor conectada a los pozos de geotermia y se distribuye de forma similar a como lo hace el agua fría sanitaria. El material utiliza es el polietileno PE-30.

Es importante destacar que en el presente proyecto se aplica la sección HE-4 del DB-HE en lo referente a la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente.

### **7.2 SISTEMA DE SANEAMIENTO**

La evacuación de las aguas del edificio se realiza mediante un sistema separativo donde se dividen las aguas pluviales y las fecales. En ambos casos la evacuación del agua se realiza mediante la gravedad, con un sistema de bajante y colectores tradicionales. Las aguas fecales son llevadas hasta la red urbana de saneamiento. Los materiales utilizados son PVC liso y en el sistema enterrado tubería de doble capa de PVC corrugado.

La red de aguas pluviales se recoge en las cubiertas de los edificios en un primer momento y se conduce bajo tierra hasta la red de aguas pluviales. Allí se dirige hasta un depósito donde se trata y se envía, mediante un grupo de presión, hacia los inodoros.

Por último, hay que apuntar que el perímetro de los edificios posee un sistema de drenaje. Para ello se dispone de un tubo de drenaje embebido en una cuña de grava que lleva las aguas hasta la red de saneamiento urbana.

### **7.3 ELECTRICIDAD**

La electricidad se organiza mediante la colocación de los cuadros eléctricos correspondientes en los cuartos de contadores que se separan en función de las zonas programáticas más importantes permitiendo, de ese modo, la independencia de ciertas zonas según su uso. De esta forma, los cortes eléctricos afectarían sólo a una cierta zona del edificio y no a todo el conjunto.

La distribución de la red eléctrica dentro de los diferentes edificios se realiza mediante bandejas metálicas adosadas a la estructura, dispuestas éstas dentro del falso techo correspondiente.

Por otra parte, y para facilitar la flexibilidad en el uso del mercado, se disponen tomas de corriente estancas en el suelo técnico que permiten la colocación o retirada de puestos móviles de mercado.

La distribución eléctrica siempre se encuentra en una cota superior a la de la distribución de AFS y ACS para, así, evitar cortocircuitos y otros problemas derivados de la humedad en contacto con un conductor eléctrico.

El conductor utilizado es: Cable N2XH IEC 60502-1 de XLPE, FRNC y 0,6/1 kV con recubrimiento libre de halogenuros.

## 7.4 ILUMINACIÓN

En el edificio del mercado la iluminación se divide en dos tipos. La primera, la iluminación general, se realiza mediante pantallas LED de 1200 x 300 mm empotradas en el techo, interrumpida por luminarias específicas en zonas de descanso, bar, aula gastronómica y otras estancias.

La segunda, de detalle, se realiza mediante focos empotrados en la zona de los diferentes lucernarios, teniendo como función resaltar los diferentes productos expuestos en los mostradores.

En el resto de espacios se utiliza una iluminación más específica para cada estancia. Por ejemplo, en el restaurante donde la iluminación es más cálida y se produce con luminarias más estilizadas.

En el caso del auditorio encontramos también dos niveles. El primero, la iluminación general del espacio que se realiza mediante pantallas LED empotradas en paredes y techo. El segundo, una iluminación específica enfocada hacia el escenario.

El resto de espacios, las zonas de servicios, se iluminan mediante Downlights LED que producen una iluminación más uniforme. Este mismo caso lo encontramos en la torre, donde se utilizan también Downlights LED circulares

situados en el falso techo, buscando producir una iluminación continua, dado que nos encontramos en un espacio de trabajo. Este primer nivel de iluminación de la torre se ve interrumpido por puntos singulares en el edificio como la sala de reuniones, las dobles alturas y el mostrador de recepción.

La relación de luminarias utilizadas en el proyecto son las siguientes:

- Luminaria Plat Prismatic G3 empotrada de 1200 x 300 mm de la marca LAMP LIGHTNING
- Luminaria Riff Puck-pendel, suspendida de 232 mm de la marca ATELJÉ LYKTAN
- Luminaria Eclipse-pendel De diámetro 1164 mm de la marca ATELJÉ LYKTAN
- Luminaria Eclipse-pendel De diámetro 806 mm de la marca ATELJÉ LYKTAN
- Luminaria Ogle TaK de diámetro 106 mm sobre carril de la marca ATELJÉ LYKTAN
- Downlight LED DN135B de diámetro 160 mm de la marca PHILIPS

## 7.5 GEOTERMIA

La calefacción de los sistemas del edificio, tanto los destinados a climatización como a A.C.S., se ha resuelto mediante pozos de geotermia. La geotermia es un sistema de captación de energía que aprovecha la diferencia de temperatura entre el interior de la tierra y su superficie para obtener energía que se utiliza posteriormente en los circuitos ya mencionados. Se trata de un sistema con un gran rendimiento, puesto que el terreno ofrece una gran estabilidad de temperaturas a partir de cierta profundidad. Se ha decidido realizar pozos de captación verticales. Su coste es mayor, pero ocupan un espacio menor y su rendimiento es bastante superior, ya que la estabilidad de temperatura del terreno aumenta con la profundidad, así como la propia temperatura.

## 7.6 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

### 7.6.1 SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LA TORRE DE OFICINAS

El sistema de climatización de la torre de oficinas se realiza a través de la introducción de un sistema “todo aire” mediante máquinas que se colocan en cubierta.

La energía de las máquinas de climatización proviene de un sistema de pozos de geotermia que envían la energía hasta la cubierta a través de tubos calorifugados. Una vez en la cubierta, una unidad de tratamiento de aire (UTA) recoge la energía y capta el aire, aportándole el calor o frío que se requiera en ese momento. El tratamiento del aire se realiza a través de baterías de calentado y enfriado y humidificadores del aire. La distribución del aire climatizado a través del edificio se realiza dividiendo la torre en dos mitades. En una se impulsará el aire tratado y en la otra se recogerá el aire de retorno.

Para una mayor eficiencia energética del sistema, se colocan en la unidad de tratamiento de aire recuperadores de calor del aire viciado expulsado.

Con el sistema “todo aire”, además de climatizar el edificio, también se ventila.

### 7.6.2 SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL EDIFICIO DEL MERCADO

El sistema de climatización del edificio del mercado se resuelve mediante suelo radiante. Debido al gran tamaño del inmueble, el sistema se ha dividido en cuatro zonas: mercado-restaurante, área de servicios, aula museo y auditorio.T

Dentro de cada sector funcional se coloca un colector y se divide el circuito para cada estancia, excepto cuando un sector abarca mucha superficie. En estos casos el sistema de suelo radiante se divide en subcircuitos más pequeños.

En cuanto al sistema de ventilación del edificio del mercado, se opta por colocar pequeñas máquinas en cada eje estructural y distribuir desde ahí una ida y un retorno. En todas las máquinas de ventilación forzada se ha colocado un recuperador de calor para que no se pierda temperatura en el interior del edificio, a pesar de que se impulse aire renovado del exterior.

En la totalidad del edificio se han instalado diez máquinas de ventilación, tal y como se puede observar en la planta superior. Para la distribución de los conductos se ha tenido una premisa en cuenta: intentar barrer todo el espacio suministrado con una circulación del aire en U desde la ida hasta el retorno.

#### FUNCIONAMIENTO VENTILACIÓN. RECUPERACIÓN DE CALOR

El esquema de funcionamiento del sistema de ventilación es sencillo. En primer lugar, el aire exterior accede al sistema a través de una unidad de tratamiento de aire (UTA) con recuperador de calor de flujo paralelo. El aire atraviesa un filtro de colado antes de pasar al intercambiador, donde el aire de extracción cede su energía al aire que está siendo impulsado. A continuación, un ventilador impulsa el aire al sistema de ventilación. En el momento en el que aire llega a los conductos de ventilación, un nuevo sistema de filtros y ventiladores permite realizar la ventilación necesaria para las estancias, manteniendo la calidad del aire. Tras ventilar el espacio, el aire viciado del interior pasa al conducto de extracción, desde donde llega de nuevo al intercambiador de calor para ceder su energía al nuevo aire de impulsión. Para determinar los filtros, se parte de una calidad del aire exterior ODA 2, queriendo conseguir una calidad del aire interior IDA 2.

## 8. PRESUPUESTO

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO		
CAP. 1	ACTUACIONES PREVIAS	129.721,62€
CAP. 2	JARDINERÍA Y URBANIZACIÓN	756.054,29€
CAP. 3	RED DE SANEAMIENTO	31.447,67€
CAP. 4	CIMENTACIONES Y PAVIMENTOS	681.366,09€
CAP. 5	ESTRUCTURAS	917.223,58€
CAP. 6	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	618.470,76€
CAP. 7	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	288.270,27€
CAP. 8	CUBIERTAS	541.817,07€
CAP. 9	PAVIMENTOS	426.508,96€
CAP. 10	ALICATADOS, CHAPADOS Y PREFABRICADOS	79.274,32€
CAP. 11	CERRAJERÍA	58.309,21€
CAP. 12	VIDRIERÍA Y TRANSLÚCIDOS	624.367,19€
CAP. 13	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DOMÓTICA	381.302,95€
CAP. 14	INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO	872.672,72€
CAP. 15	INSTALACIÓN DE GAS	6.551,60€
CAP. 16	INSTALACIONES DE PROTECCIÓN	20.965,11€
CAP. 17	PINTURA Y DECORACIÓN	117.273,59€
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA</b>		<b>6.551.597,00€</b>
CAP. 18	SEGURIDAD Y SALUD (3%)	196.547,91€
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)</b>		<b>6.748.144,91€</b>
<b>GASTOS GENERALES (13%)</b>		<b>877.258,84€</b>
<b>BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)</b>		<b>404.888,69€</b>
<b>SUMA</b>		<b>8.030.292,44€</b>
<b>IVA (21%)</b>		<b>1.686.361,41€</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>9.716.653,86€</b>
m <sup>2</sup> PARCELA		47339,00
TOTAL m <sup>2</sup> CONSTRUIDOS		5039,69
TOTAL €/m <sup>2</sup> OBRA		1.300,00€