



*tierra de sabor*

Proyecto de centro de exposición, promoción, desarrollo y venta de productos agroalimentarios vinculados a Castilla y León, en Valladolid

E.T.S.A. Valladolid

Alumno: JAVIER DE LA CALLE FERNÁNDEZ – tutor: Jorge Ramos Jular – cotutor: Jose Antonio Isidro Rodríguez – Proyecto Final de Grado 2018/2019

# INDICE DE CONTENIDO

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. EL LUGAR
- 1.2. EJES Y BARRERAS
- 1.3. TIERRA DE SABOR
  - 1.3.1. PAISAJE
  - 1.3.2. ARTESANÍA
- 1.4. ESTRATEGIA DE PROYECTO
  - 1.4.1. INTERVENCIÓN URBANÍSTICA
  - 1.4.2. INTERVENCIÓN EN PARCELA

## 2. CUADRO DE SUPERFICIES

## 3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 3.1. CIMENTACIÓN
- 3.2. ESTRUCTURA PORTANTE
- 3.3. ENVOLVENTE
- 3.4. COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS
- 3.5. SISTEMAS DE INSTALACIONES
  - 3.5.1. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
  - 3.5.2. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
  - 3.5.3. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

## 4. JUSTIFICACIÓN DB SI

- 4.1. SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR
- 4.2. SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR
- 4.3. SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES
- 4.4. SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 4.5. SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
- 4.6. SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

## 5. JUSTIFICACIÓN DB SUA 9

- 5.1. ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO
- 5.2. ITINERARIO ACCESIBLE
- 5.3. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES
- 5.4. SEÑALIZACIÓN

## 6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

# PLANOS DE PROYECTO

0. Portada
1. Urbanismo e intervención
2. Urbanismo e intervención
3. Axonometría general
4. Ordenación urbana
5. Ordenación urbana
6. Sede y bloque gastronómico
7. Sede
8. Bloque de gastronomía
9. Mercado
- 10 y 11. Mercado
12. Taller – invernadero y corrales
13. Taller – invernadero
14. Viviendas
15. Axonometría constructiva de Sede
16. Axonometría constructiva de Taller – Invernadero
17. Estructura
18. Estructura
19. Axonometría de estructura
20. Seguridad contra incendios y accesibilidad
21. Climatización
22. Abastecimiento y Saneamiento
23. Electricidad e Iluminación

# 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

## 1.1. EL LUGAR

Localizada al norte de la provincia de Valladolid, la Sede corporativa Tierra de Sabor se ubica en una zona no muy conocida de la ciudad caracterizada por su proximidad al río Pisuegra y próxima a Soto de Medinilla y el canal de Castilla, dentro de un área de índole industrial. Se encuentra emplazada en una parcela de 47.339 m<sup>2</sup> ubicada entre dos realidades muy distintas:

Por un lado, al norte, se da la existencia de un paisaje natural, caracterizado por el paso del río Pisuegra, elemento fundamental del desarrollo de una ciudad, así como un pesquero y una pequeña a la par que antigua central eléctrica. Al otro lado del río se localiza un meandro, en el que está prevista la futura implantación de un bosque urbano, junto al existente yacimiento arqueológico más antiguo de la ciudad. Abunda un ambiente rural y natural.

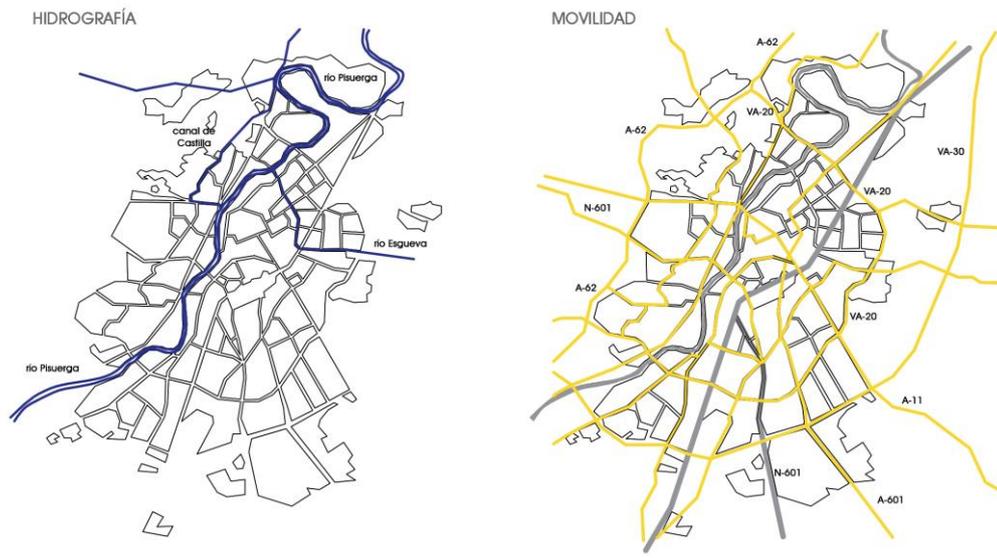
Por otro lado, al sur de la parcela, se encuentra un ambiente totalmente opuesto. Se trata de un conjunto industrial junto a la ronda interior compuesto por un amplio espacio logístico, entre los que destacan Cylog, Mercaolid, y un complejo industrial encabezado por Michelin y Sonae Arauco (conocido por ser la antigua Tafisa). Todo el conjunto crea una imagen de una ciudad industrial, de grandes naves y almacenes de trabajo del sector secundario, cableados eléctricos y grandes motores de producción.



## 1.2. EJES Y BARRERAS

El crecimiento de la ciudad se ve siempre condicionado por las grandes infraestructuras y elementos que rigen la base de las ciudades. Así pues, el río Pisuerga y el trazado de las vías férreas suponen las bases del crecimiento de Valladolid, pero también imponen algunos límites.

Por tanto, la hidrografía y movilidad son los dos factores fundamentales que más configuran el tejido urbano de la ciudad, dividiendo o uniendo usos y actividad a ambos lados de ellos en función de la disposición y trazado de estos.



**HIDROGRAFÍA:** El río Pisuerga recorre longitudinalmente Valladolid, la cual se desarrolla en ambos lados del río. El canal de Castilla, obra de ingeniería hidráulica del S.XVIII, recorre 207 km y 49 esclusas a lo largo de Burgos, Palencia y Valladolid, dónde sirve como fuente de riego agrícola.

**MOVILIDAD:** Destaca el crecimiento longitudinal de la ciudad en los extremos gracias al trazado de las vías férreas, con estación en el centro de la ciudad. Por otro lado, multitud de vías principales de vehículos tejen de forma perimetral una red entorno a la ciudad, la cual queda organizada bajo esa base.

En el área próxima a la parcela de proyecto se puede apreciar que elementos como la autovía VA-20 o el río Pisuerga, al estar colocados perpendicularmente, hacen un efecto de filtro o barrera, que provocan un cambio de uso urbanístico. La autovía VA-20 separa un conjunto de edificios de carácter comercial de otro dedicado a la industria, como Sonae Arauco y Michelin. Más adelante, el río Pisuerga separa dichas industrias del campo abierto dedicado al cultivo ubicado en la otra orilla.

Es por eso que la parcela se ubica en un entorno que, potenciando el efecto barrera en la intervención de la propuesta, puede colaborar a una lectura de la ciudad aún más clara en cuanto al cambio de uso en el tejido urbano.

### 1.3. TIERRA DE SABOR

Tierra de Sabor es una corporativa de Castilla y León formada por la integración de diferentes gremios de la gastronomía castellanoleonesa bajo una única marca representativa de la región, cuyos principales motores de producción son la artesanía y tradición en la elaboración de sus productos, garantizando así su sello de calidad.

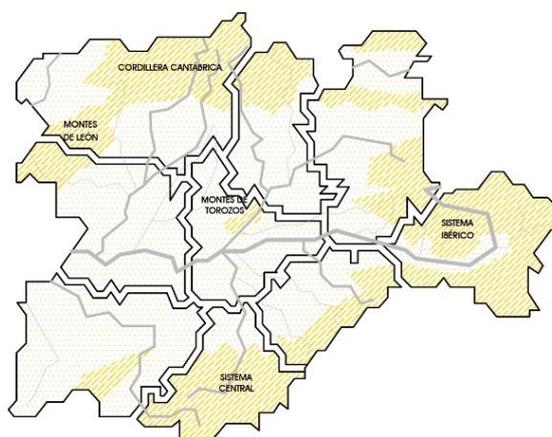
Tierra de sabor se define como la suma del paisaje y tradición castellanos, por lo que, gracias a su riguroso proceso de elaboración artesanal y uso de materia producida en la comunidad, el consumo de dichos productos hace posible al usuario saborear, entender y experimentar la cultura gastronómica de Castilla y León.

Por tanto, para entender bien que es Tierra de Sabor, es necesario comprender los dos factores que suman el resultado de la marca: paisaje + artesanía

#### 1.3.1. PAISAJE

Castilla y León se trata de una región caracterizada por tener unos montes escarpados perimetrales, entre los que priman la cordillera cantábrica, el sistema central y el sistema ibérico, que rodean la vasta llanura de la submeseta norte, siendo atravesada por el río Duero.

Además, a la hidrografía natural que baña el territorio castellano se le añade el Canal de Castilla como otro elemento significativo del paisaje, el cual atraviesa diversas zonas de la comunidad colaborando en el riego de sus cultivos.



Los paisajes que definen la comunidad son las verdes y rocosas sierras limítrofes, las extensas llanuras de colores pálidos debido a su constante exposición solar, los amplios campos de cultivo y los pinos piñoneros como especie significativa de las masas de pinares, así como las ruinas de piedra que conforman los castillos que dan nombre al territorio, las rubias extensiones secas en llanuras y las riberas de los ríos que marcan el curso del agua.

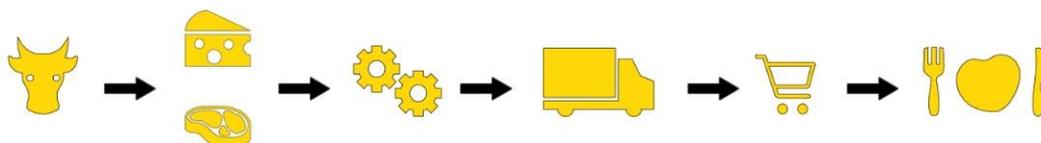


Todas estas características que definen la tierra de la marca se recoge en su icono representativo, escogiendo el amarillo como color de la marca y el grafismo de sus letras y bocetos como suma de tradición y trabajo hecho a mano, reflejando así en su sello la identidad y origen del producto.

#### 1.3.2. ARTESANÍA

El método de elaboración de la marca se caracteriza por el trabajo hecho a mano, así como el esfuerzo, la dedicación, la constancia, la tradición de elaboración y el tiempo de preparado como símbolo de calidad.

La transparencia en el proceso de elaboración y la calidad del producto son sus motores de producción. Tierra de Sabor se encarga de arrastrar la calidad y el trabajo artesano a lo largo de toda la cadena de producción, desde la obtención de la materia prima hasta el procesado, transporte y venta de los productos de consumo.



## 1.4. ESTRATEGIA DE PROYECTO

Basándose en la lectura de elementos urbanos como ejes y barreras para la configuración y crecimiento de la ciudad y distinción de zonas urbanas, así como en la necesidad del programa de Tierra de Sabor por contar con un ambiente rural, natural y tradicional en el que llevar a cabo sus labores de producción artesanas, la estrategia de la intervención consiste en crear una nueva barrera que frene el crecimiento industrial hacia la ribera, separando un mundo industrial en el que se ubica la parcela de un mundo natural, el necesario por Tierra de Sabor para poder desarrollarse en un ambiente tradicional.



Para conseguirlo, se lleva a cabo diferentes intervenciones a niveles urbanísticos y parcelarios:

### 1.4.1. INTERVENCIÓN URBANÍSTICA

Ligada a la idea de proyecto de la Sede Corporativa de Tierra de Sabor, la propuesta urbanística apuesta por la protección de las zonas naturales frente al crecimiento industrial realizado al borde de las riberas, acortando y separando las zonas verdes. Para ello:

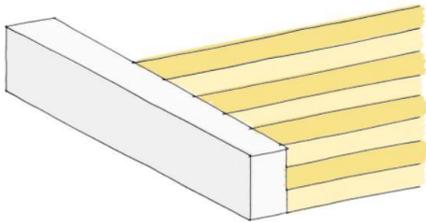
- Se construye la Sede corporativa concebida como una nueva barrera que impide el avance de la industria, protegiendo la naturaleza que se oculta tras ella y potenciando el paisaje rural. Además, la barrera tiene doble función, ya que también separa totalmente dos mundos completamente opuestos.  
En una de sus caras, la barrera se construirá con materiales metálicos, característicos del ámbito industrial junto con el cableado eléctrico, estructuras metálicas, naves de producción y maquinarias necesarias. La barrera, al estar construida en el mundo industrial con materiales metálicos, impide ver lo que se esconde detrás, haciendo de fondo en un paisaje urbano productivo, moderno e industrializado.  
En la otra cara, perteneciente al mundo natural, la barrera está construida a base de madera dentro de un ambiente denso en vegetación y naturaleza, reforzando e incentivando el ambiente natural que posee la ribera.
- Unificar de nuevo todas las zonas verdes que han sido separadas durante el crecimiento industrial. La zona de la ribera posee varios senderos ya existentes usados por los pescadores y ciclistas que se encuentran escondidos y en mal estado. Se opta por la creación de un paseo peatonal y ciclista que comienza justo al lado de la entrada a la Michelin y recorre la ribera recogiendo a su paso todos estos senderos, teniendo como punto final del camino el mirador ubicado en Tierra de Sabor que vuelca sus vistas al río e introduce al usuario al interior del proyecto a través de la entrada principal de la barrera.
- Mejorar el acceso a la parcela mediante una nueva entrada y salida al proyecto, siendo más clara y mejor diseñada. Actualmente se encuentra en mal estado, siendo un camino de tierra desnivelado y descuidado. Se opta por la incorporación de una carretera de asfalto y el cuidado de las verjas deterioradas y defectuosas de las parcelas colindantes.
- Promover el transporte en bicicleta, mediante la conexión a través del puente de dos carriles bici existentes en distintos puntos de la ciudad, creando uno único, y el sendero de la ribera, perfecto para los ciclistas que buscan rutas naturales.
- Promover el transporte público, pasando la Línea 24 de AUVASA por la vía de acceso a la parcela y parada del mismo en la bifurcación hacia la parcela.
- Facilitar el paso y sendero hacia la otra orilla en el caso de que se dé la posibilidad de la construcción futura del puente peatonal PUP048 del PGOU, siendo éste conectado con el sendero peatonal del proyecto, incrementando así la red de rutas y senderos naturales alrededor de la ribera en el futuro.

## 1.4.2. INTERVENCIÓN EN PARCELA

La creación de una barrera en la parcela divide ésta en dos ambientes diferentes, la cual clasifica y divide el programa necesario para la sede entre los dos ambientes existentes: por un lado, la plaza de acceso, así como el conjunto de instalaciones, aparcamiento, vía de servicio y otros programas que requieren actividad de servicio se sitúan en el mundo industrial. Por otro lado, todo el programa que permite experimentar y disfrutar de Tierra de Sabor, la naturaleza y el paisaje castellano se ubica en el otro lado de la barrera, caracterizado por la abundante vegetación y madera, volcando sus vistas al paisaje.

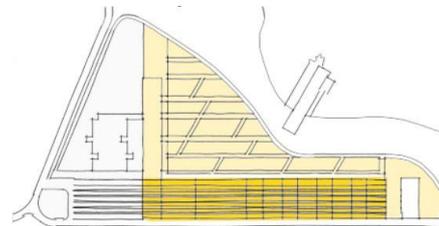
### Composición y volumetría:

Para acentuar y conseguir el efecto barrera se dispone de una pieza perpendicular a la dirección principal seguida a lo largo de todo el proyecto, un eje longitudinal divide por completo ambos mundos.



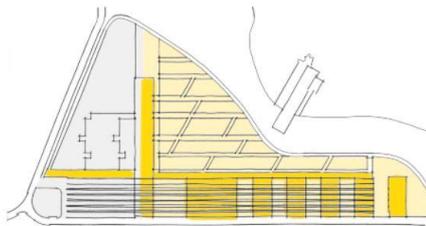
### Zonificación:

Zonas claramente diferenciadas en función del uso asignado: una plaza dura exenta de naturaleza antes de la barrera, un área experimental donde se realizan todas las actividades y una arquitectura paisajista teniendo como fondo la ribera y el Pisuerga.



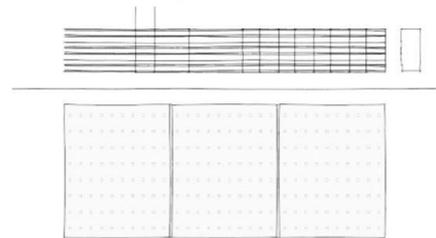
### Materialidad:

Respondiendo a la idea de dos mundos opuestos se opta por la aplicación de materiales metálicos para fachada y mobiliario urbano en la zona industrial, mientras que al otro lado de la barrera se usa madera, como material natural y tradicional.



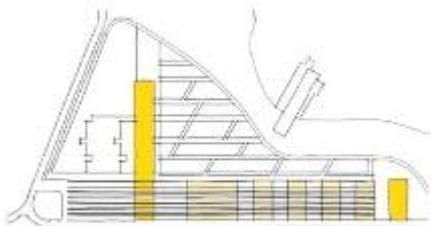
### Área experimental:

Todos los bloques donde se realizan actividades están ubicados en un área experimental, diseñada con la misma medida que la nave Michelin, intentando reflejar el deseo de la industria por seguir expandiéndose.



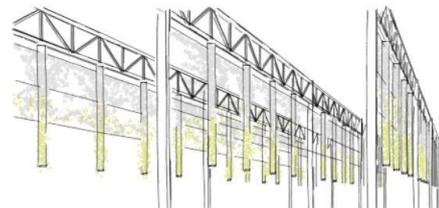
### Método constructivo:

Debido a las diferentes finalidades que tienen los distintos bloques, los de uso frecuente están concebidos como edificios de arquitectura pesada, mientras que los bloques de uso ocasional se conciben como naves a base de paneles Sándwich.



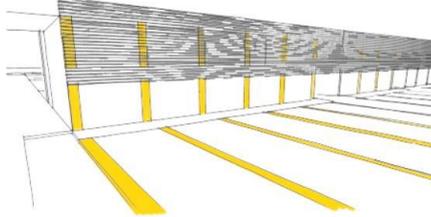
### Mirar hacia arriba:

El área experimental está cubierta por una gran pérgola basada en un jardín hidropónico colgante de cerchas, que cubre todos los bloques por encima. Los usuarios pueden ver encima de ellos diferentes variedades de flora mientras realizan actividades.



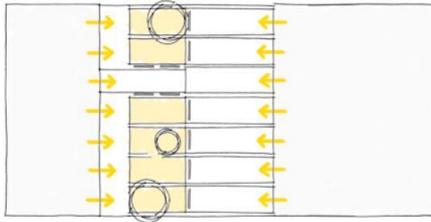
### Ritmo:

Siguiendo la idea de líneas de cultivos en el diseño de la arquitectura paisajista, el proyecto responde a ese ritmo reflejándose en sus plantas y alzados gracias a machones, que además atienden razones estructurales, estéticas y funcionales.



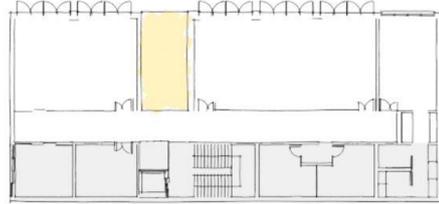
### Permeabilidad:

Los bloques de gastronomía y mercado están directamente enfrentados a través de una plaza de encuentro. Las fachadas de estos bloques son totalmente permeables, por lo que en verano se puede establecer relación directa entre ambos.



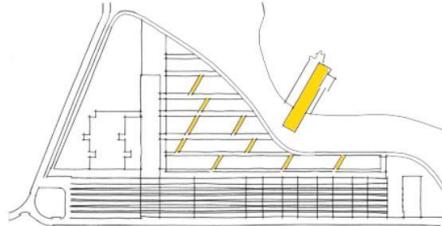
### Funcionamiento:

Todos los bloques responden a una pastilla de eje longitudinal, la cual cuenta con una banda de espacios servidores directamente relacionados con los espacios servidos.



### Integración de la central eléctrica:

Entre los cultivos surgen paseos diagonales paralelos a la central eléctrica que dirigen a los usuarios hacia el sendero mirador, volcándose hacia las vistas de la ribera.



## 2. CUADRO DE SUPERFICIES

### SEDE

USO	SUP. ÚTIL (m <sup>2</sup> )	SUP. CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
Planta baja (+/- 0.00m)		
Cortavientos	20.60	22.50
Vestíbulo y recepción	57.50	62.90
Distribuidor principal	112.50	122.20
Cuarto de control audiovisual	11.10	11.85
Salón de actos	113.40	122.90
Comunicación vertical	40.20	43.70
Aseo	17.30 (x2)	20.30 (x2)
Cuarto de instalaciones	18.50	21.20
Biblioteca	114.00	121.85
Repositorio de biblioteca	64.25	70.25
Zona de servicio		
• Cortavientos	17.80	19.80
• Distribuidor principal	61.00	66.60
• Recepción	9.75	10.60
• Cuarto de recepción	12.25	14.00
• Comunicación vertical	40.20	43.70
• Laboratorio	76.75	82.70
• Vestuario	37.25	41.35
• Cuarto de instalaciones	21.00	23.80
• Almacén general	141.20	150.00
Planta primera (+3.90m)		
Área expositiva	21.15	23.25
Administración	35.00	39.10
Comunicación vertical	40.20 (x2)	43.70 (x2)
Distribuidor principal	174.25	178.40
Aseo	17.30 (x2)	20.30 (x2)
Almacén	18.50	21.85
Oficinas	114.00	121.70
Archivo de oficinas	64.25	72.60
Sala de reuniones	37.25 (x2)	41.35 (x2)
Repositorio privado	39.50	45.10
Dirección	37.25	41.35
Archivo de dirección	21.00	24.60
<b>TOTAL</b>	<b>1718.25</b>	<b>1871.15</b>

### VIVIENDAS

USO	SUP. ÚTIL (m <sup>2</sup> )	SUP. CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
Planta baja (+/- 0.00m)		
Porche	21.85	26.50
Recibidor	4.75	5.40
Cocina	9.85	12.30
Comedor	8.40	9.05
Sala de estar	22.00	24.80
Distribuidor	5.55	6.80
Dormitorio principal	15.65	23.75
Cuarto de baño privado	5.20	5.20
Cuarto de baño común	6.30	7.20
Dormitorio secundario	11.00	12.40
Jardín trasero	23.10	26.50
<b>TOTAL VIVIENDA</b>	<b>88.70</b>	<b>106.90</b>
<b>TOTAL VIVIENDA Y JARDÍN</b>	<b>133.75</b>	<b>159.90</b>
Garaje común	68.55	76.45
<b>TOTAL BLOQUE DE VIVIENDAS</b>	<b>334.65</b>	<b>397.15</b>

## BLOQUE DE GASTRONOMÍA

USO	SUP. ÚTIL (m <sup>2</sup> )	SUP. CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
Planta baja (+/- 0.00m)		
Cortavientos	20.60	22.50
Cuarto de instalaciones	21.00	23.90
Distribuidor principal	74.25	81.00
Cafetería	74.50	80.60
Comunicación vertical	40.20	43.70
Aseo	17.30 (x2)	20.30 (x2)
Restaurante		
• Comedor	111.75	119.50
• Office	4.15	5.20
• Cocina	35.00	39.45
• Almacén	6.45	7.80
• Aseo de servicio	4.60	5.60
• Cámara frigorífica	5.85	6.95
• Cuarto de basuras	8.40	9.85
Planta primera (+3.90m)		
Almacén docente	42.00	46.30
Sala de catas	74.50	80.60
Distribuidor principal	74.25	81.00
Comunicación vertical	40.20	43.70
Aseo	17.30 (x2)	20.30 (x2)
Aula gastronómica	111.75	119.50
Cuarto de reciclaje	35.00	39.45
Cuarto de limpieza	10.80	13.15
Aseo de servicio	4.60	5.60
Vestuario de servicio	5.85	6.95
Distribuidor secundario	8.40	9.85
<b>TOTAL</b>	<b>883.30</b>	<b>973.30</b>

## MERCADO

USO	SUP. ÚTIL (m <sup>2</sup> )	SUP. CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
Planta baja (+/- 0.00m)		
Cortavientos	22.10	25.00
Recibidor	47.25	48.80
Comunicación vertical	44.90	50.10
Cuarto de instalaciones	47.50	51.10
Aseo	21.70 (x2)	23.65 (x2)
Zona de venta	1025.40	1052.60
Almacén general	216.80	224.90
Entrada de servicio	40.45	43.20
Comunicación vertical de emergencia	28.00	30.75
Planta primera (+3.90m)		
Comunicación vertical	44.90	50.10
Zona estancial	24.75	25.20
Espacio degustación	401.10	411.70
Comunicación vertical de emergencia	35.00	38.30
<b>TOTAL</b>	<b>1999.85</b>	<b>2075.40</b>

## CORRALES

USO	SUP. ÚTIL (m <sup>2</sup> )	SUP. CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
Planta baja (+/- 0.00m)		
Gallinas	78.90	87.20
Ovejas	78.90	87.20
Cerdos	78.90	87.20
Vacas	78.90	87.20
Conejos	78.90	87.20
<b>TOTAL</b>	<b>394.50</b>	<b>436.00</b>

## TALLER - INVERNADERO

USO	SUP. ÚTIL (m <sup>2</sup> )	SUP. CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
Planta baja (+/- 0.00m)		
Recepción	59.65	63.35
Cuarto de instalaciones	10.30	12.40
Aula taller	119.30	125.20
Aseo	8.15	9.65
Aseo accesible	4.65	5.60
Distribuidor de aseos	2.75	3.40
Armario de material	5.20	6.20
Invernadero	289.65	300.00
<b>TOTAL</b>	<b>499.65</b>	<b>525.80</b>

## URBANIZACIÓN DE PARCELA

USO	SUP. CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
Planta baja (+/- 0.00m)	
Plaza dura	1588.25
Plaza de encuentro	589.35
Vía de servicio	3496.10
Caminos	7588.75
Aparcamiento	1555.60
<b>TOTAL</b>	<b>14818.05</b>

## VEGETACIÓN DE PARCELA

USO	SUP. CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
Planta baja (+/- 0.00m)	
Césped de plaza dura	4614.20
Césped de aparcamiento y vía de servicio	1978.35
Jardines del área experimental	2476.50
Árboles frutales	673.90
Arbustos aromáticos	4252.15
Pinar	1031.50
Extensión de cultivos	6132.55
<b>TOTAL</b>	<b>21159.15</b>

### 3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

El método constructivo empleado sigue la linealidad de la idea del proyecto de conseguir dos ambientes diferentes, por lo que el sistema constructivo y la estética aportada por éste será diferente en un lado de la barrera respecto al otro.

#### 3.1. CIMENTACIÓN

El proyecto carece en toda su extensión de sótanos o cualquier otro tipo de estancia soterrada, por lo que la cimentación empleada es superficial. Para el diseñado y cálculo de la cimentación se ha tenido en consideración lo estipulado por el CTE DB-SE C. Para poder obtener unos valores de cálculos correctos se ha de contar previamente con un estudio geotécnico que indique los detalles y características del terreno como la tensión admisible de éste, así como su densidad y uniformidad, su localización del firme o el nivel freático.

Para la realización de los cálculos del proyecto se ha considerado una tensión admisible del terreno de  $20T/m^2$ , y que el terreno tiene características de edificación favorables, por lo que no es necesario ningún tipo de cimentación profunda para garantizar la seguridad y estabilidad. A lo largo de todo el proyecto se cuenta con diferentes zapatas aisladas y zapatas combinadas, todas ellas atadas perimetralmente para arriostrar la estructura. En casos de cimentación muy prolongada longitudinalmente, como en la Sede, se arriostran algunas de las zapatas intermedias. La profundidad a la que se encuentra la parte inferior de ellas es a una cota de -1.60 m.

Las zapatas aisladas son zapatas rígidas de superficie cuadrada, de las que se dispone de dos tamaños diferentes y su consiguiente armado en función de las cargas transmitidas a ellas por la estructura aérea. Las zapatas combinadas responden a las juntas de dilatación, las cuales duplican los pilares y por consiguiente las cargas. También se dispone en la Sede de dos zapatas combinadas que recogen pilares próximos entre sí que no responden a juntas de dilatación.

Se incorporan en el proyecto sistemas de forjado sanitario ventilado Caviti mediante cúpulas aligeradas de polipropileno de h 35 cm. Se utilizan para el forjado sanitario de los bloques, como Sede, bloque gastronómico, mercado, talleres y viviendas. Para los caminos exteriores y la cimentación de los elementos horizontales de corrales se opta por soleras de hormigón armado de espesor 15 cm.

A la hora de realizar la cimentación se tiene en cuenta el resto de elementos pertenecientes a las instalaciones que pasarán o se alojarán por ahí, como la toma de tierra de la instalación eléctrica o el trazado de saneamiento mediante pasatubos, y los fosos pertenecientes al ascensor.

#### CUADRO DE ZAPATAS

##### ZAPATA AISLADA

- TIPO 1 (1.20x1.20x0.60): V20 - V21 - V22 - V25 - V26 - V27 - V28 - V29 - W20 - W21 - W22 - W25 - W26 - W27 - W28 - W29 - X20 - X21 - X22 - X25 - X26 - X27 - X28 - X29 - Y20 - Y21 - Y22 - Y25 - Y26 - Y27 - Y28 - Y29
- TIPO 2 (1.80x1.80x0.60): A20 - A21 - A22 - A25 - A26 - A27 - A28 - A29 - B20 - B21 - B22 - B25 - B26 - B27 - B28 - B29 - C20 - C21 - C22 - C25 - C26 - C27 - C28 - C29 - D20 - D21 - D22 - D25 - D26 - D27 - D28 - D29 - E1 - E2 - E3 - E6 - E7 - E8 - E9 - E10 - E11 - E12 - E15 - E16 - E17 - E18 - E19 - E20 - E21 - E24 - E26 - E27 - E28 - E29 - F1 - F2 - E3 - F6 - F7 - F8 - F9 - F10 - F11 - F12 - F17 - F18 - F19 - F20 - F21 - F24 - F26 - F27 - F28 - F29 - H1 - H2 - H3 - H6 - H7 - H8 - H9 - H10 - H11 - H12 - H15 - H16 - H17 - H18 - H19 - H20 - H21 - H24 - H26 - H27 - H28 - H29 - I20 - I21 - I22 - I25 - I26 - I27 - I28 - I29 - J20 - J21 - J22 - J25 - J26 - J27 - J28 - J29 - K20 - K21 - K22 - K25 - K26 - K27 - K28 - K29 - L20 - L21 - L22 - L25 - L26 - L27 - L28 - L29 - M20 - M21 - M22 - M25 - M26 - M27 - M28 - M29 - N20 - N21 - N22 - N25 - N26 - N27 - N28 - N29 - O20 - O21 - O22 - O25 - O26 - O27 - O28 - O29 - P20 - P21 - P22 - P25 - P26 - P27 - P28 - P29 - Q20 - Q21 - Q22 - Q25 - Q26 - Q27 - Q28 - Q29 - R20 - R21 - R22 - R25 - R26 - R27 - R28 - R29 - S20 - S21 - S22 - S25 - S26 - S27 - S28 - S29 - T20 - T21 - T22 - T25 - T26 - T27 - T28 - T29 - U20 - U21 - U22 - U25 - U26 - U27 - U28 - U29

##### ZAPATA COMBINADA:

- TIPO 1 (2.10x1.80x0.60): (E4+E5) - (E13+E14) - (E22+E23) - (F4+F5) - (F13+F14) - (F22+F23) - (H4+H5) - (H13+H14) - (H22+H23)
- TIPO 2 (4.40x1.80x0.60): (F15+G15) - (F16+G16)

### **3.2. ESTRUCTURA PORTANTE**

Se trata de una estructura de acero laminar que surge en la cabeza de la cimentación. Toda la estructura está entendida como bloques totalmente independientes que, en el caso del área experimental, posee una cubierta común.

#### **BARRERA**

Compuesta por los bloques de Sede y gastronomía. Se trata de un edificio de dos alturas que se desarrolla de manera longitudinal, y que, por tanto, contará con juntas de dilatación para asumir las deformaciones y así evitar posibles lesiones. Su estructura se basa en pilares compuestos por perfiles HEB200 y vigas alveolares para salvar luces de 10.50 metros. Las uniones son rígidas y cuenta con arrostramientos por cables de acero en determinadas zonas, que, si bien a objeto de cálculo no es necesario en algunas zonas, se colocan por mayor seguridad.

Los pórticos se colocan en dirección transversal cada 5 metros aproximadamente (dependiendo de la zona variará unos centímetros) creando así el ritmo que se busca en los alzados y la parcela. Dichos pórticos están compuestos por vigas alveolares con IPE400 que alcanzan 600mm de canto para salvar las luces. Para el resto de vigas se emplean perfiles IPE300. Los pórticos están unidos entre sí mediante viguetas IPE220 que conformarán la base del forjado, formado por chapa grecada INCO 70.4 de 1.20mm de espesor. El borde de los forjados se resuelve mediante perfiles IPE300 que forman el perímetro de dichos forjados.

Se dispone también de juntas de dilatación cada 40 metros, duplicando los pilares y separando las estructuras que componen el edificio.

#### **BLOQUES DE MERCADO, TALLERES Y CORRALES**

El resto de bloques del proyecto está compuesto por una estructura de acero de perfiles HEB200 para los pilares, y vigas alveolares creadas con perfiles IPE500 que alcanzarán un canto de 750mm para salvar luces de 15m, gracias a la gran inercia que estas vigas soportan.

Para conformar la cubierta de estos bloques, a diferencia de las viviendas o la barrera, no se coloca una chapa grecada para crear el forjado, sino que se sueldan perfiles tubulares huecos de acero cuadrados #50.3 para crear la formación de pendiente de los paneles sándwich que formarán la cubierta de éstos.

Los pilares HEB200 siguen ascendiendo tras finalizar los bloques, ya que dichos pilares también serán el sustento de las cerchas que conforman el gran toldo vegetal que pasa por encima de toda el área experimental.

#### **CUBIERTA DEL ÁREA EXPERIMENTAL**

Se trata de un conjunto de cerchas que definen conceptualmente el espacio del área experimental del proyecto y forma la base del jardín hidropónico colgante. Está compuesto por diversos pórticos de disposición longitudinal, colocados cada 5m entre sí, alcanzando una longitud de 270m, con la intención de alcanzar las medidas de la nave Michelin, reflejando así la idea del deseo de la industria por continuar su expansión.

Para la creación de las cerchas se utilizan perfiles IPE140 para los cordones superior e inferior, y perfules huecos tubulares cuadrados #50.3 para los montantes y diagonales, creando una cercha de 1.10m de canto, consiguiendo salvar los 15m de luz.

Las juntas de dilatación se disponen a lo largo de toda esa estructura a modo ménsula, soldada a la cabeza de los pilares, apoyando la siguiente cercha en ella sobre una lámina de neopreno. De esta manera se consigue solucionar las deformaciones sin duplicar el pilar.

De las cerchas cuelga el jardín hidropónico, simbolizando que la naturaleza se impone sobre la industria, frenando los deseos de ésta por expandirse. Para crearlo se sueldan unos perfiles de acero huecos tubulares de sección circular al cordón inferior de las cerchas, y la unión se refuerza con unas pletinas de acero para reforzar la estructura ante los cortante que se producen.

Las cargas que deben soportar las cerchas son pequeñas, ya que se trata de un gran toldo del que solo cuelga vegetación, mientras que los bloques que cubre se sustentan en el terreno.

### **3.3. ENVOLVENTE**

Al tratarse de dos mundos diferentes, la envolvente será distinta en uno que en otro, consiguiendo así una estética claramente distinta y característica del mundo al que representa.

#### **MUNDO INDUSTRIAL**

La única parte de los edificios que pertenecen a este mundo es la banda de servicio de la Sede. Se trata de una fachada ciega que contiene el programa de estancias de servicio que no precisan ventilación o iluminación directa, pero que cuenta con ella de una manera artificial. Las fachadas están compuestas por bandejas de paneles composite colgadas sobre la subestructura que hace de base de estas. Tienen un color gris metalizado que le da la apariencia moderna y tecnológica que se anda buscando en un mundo tan industrializado. En cuanto la cubierta de la banda de servicio se trata de una cubierta transitable creada a base de baldosas cerámicas de mayor espesor y resistencia sobre soportes regulables, creando el sustento de las maquinarias necesarias para el correcto funcionamiento de las instalaciones, como paneles solares, UTAs o depósitos. Está coronada con una malla deploye que oculta todas estas instalaciones de la vista desde la plaza.

#### **MUNDO NATURAL**

A este mundo pertenece el resto de edificios del proyecto. Se trata de fachadas mucho más abiertas y acristaladas, permeables, siendo la parte opaca de listones horizontales de madera de pino, con pequeñas aportaciones de chapa metálica ondulada. En el caso de la sede, bloque gastronómico y viviendas, las fachadas están creadas sobre bloques de hormigón sobre el que se coloca aislamiento de lana de roca separado del acabado de madera por una cámara de aire. En los bloques de dos alturas se dispone de lamas de madera con una subestructura metálica sujeta mediante una orza a los montantes principales de fachada, siguiendo el sistema subestructural de fachada doble CORTIZO. La cubierta de estos bloques es de grava de canto rodado.

En cuanto a los bloques de corrales, mercado y talleres están contruidos a base de una envolvente mucho más ligera, a base de arquitectura en seco y atornillada. Se trata de paneles sándwich que poseen una fachada ventilada gracias a atornillar perfiles omega a los paneles, y listones de madera a estos para conseguir el acabado deseado. Los invernaderos están creados mediante la incorporación de planchas de policarbonato en su cubierta y alzados, permitiendo el paso de gran iluminación en el interior.

### **3.4. COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS**

Al igual que en la envolvente, a la hora de diseñar los acabados se busca incentivar aún más la diferencia entre un mundo y otro, por lo que los acabados son diferentes.

#### **MUNDO INDUSTRIAL**

A él solo pertenece la banda de servicio. Todas las particiones están contruidas con paneles de pladur de 15mm de espesor atornillado a una base de perfiles metálicos colocados a una distancia máxima de 60 cm. Sobre ellos se atronilla una plancha de pladur y sobre ésta se aplica una base de mortero de agarre para los azulejos de gres cerámico oscuro que caracteriza la banda de servicio industrial. El suelo está compuesto por las mismas baldosas de gres porcelánico gris oscuro, y el falso techo, suspendido a 2.5 metros del suelo, compuesto por pladur y colgado mediante perfilera metálica de la chapa gracada que compone el forjado.

#### **MUNDO NATURAL**

A este mundo pertenece el resto de bloques del proyecto. Los suelos están compuestos por baldosas de gres porcelánico blanco, sobre una capa de mortero de nivelación, sistema de suelo radiante (solo en sede y viviendas) y asilamiento rígido. El pasillo posee lamas verticales de madera sujeta a suelo y techo que filtra la luz exterior y posee un vidrio que separa las estancias del distribuidor. En el interior de las estancias los paramentos verticales paralelos al eje del proyecto están compuestos por trasdosado de madera de pino sobre subestructura de madera. Los techos están diseñados a base de lamas de madera de pino 5x5 cm sujetas a una perfilera de agarre tipo clip atornillada a una placa de pladur que hace de la base de falso techo. Se coloca un fieltro acústico negro entre las lamas que absorbe el sonido y le crea un fondo al sistema de techo instalado. Las luminarias y rejillas de impulsión salen entre las lamas y quedan escondidas tras ellas.

### 3.5. SISTEMAS DE INSTALACIONES

Las instalaciones incorporadas en el proyecto están diseñadas y trazadas siguiendo la idea y eje de la intervención, de manera que ayude a entender aún más claramente la organización y disposición de los espacios y conseguir el correcto funcionamiento de estas de la manera más sencilla, respondiendo siempre a la idea y directriz de proyecto

#### 3.5.1. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

##### ESTRATEGIA GENERAL

La instalación de climatización usada es Todo Aire, pero contienen variaciones según el uso del bloque en cuestión: por un lado, la sede y el bloque gastronómico, los cuales contienen estancias de usos constantes, como oficinas, salas expositivas... etc, tienen un uso frecuente de sus estancias, por lo que se instala suelo radiante para calefacción, garantizando una mayor comodidad y eficiencia del sistema, y sistema todo aire para ventilación y refrigeración. Por otro lado, las naves del área experimental, son de uso ocasional (mercado de fin de semana, talleres de actividades puntuales...), por lo que se instala Todo Aire para calefactar, refrigerar y ventilar rápidamente.

##### SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN TODO AIRE

El sistema de climatización instalado en el proyecto es el sistema TODO-AIRE, caracterizado por la posibilidad de calefactar, refrigerar y ventilar con moderada rapidez. Consta de una Unidad de Tratamiento de Aire que aprovecha la energía calorífica del aire expulsado gracias a su recuperador de calor, reduciendo así el gasto energético.

Una de las principales ventajas que caracteriza el sistema TODO AIRE es la rapidez de climatizar los locales, pero una de sus desventajas es el gasto que produce. Por esa razón, el sistema se utiliza de dos maneras diferentes de empleo en el proyecto: por un lado, en los bloques de mercado y talleres, de uso ocasional, se utiliza el sistema TODO AIRE para calefactar, refrigerar y ventilar, consiguiendo así producir un gasto energético sólo en el tiempo de uso.

Por otro lado, en bloques de sede y gastronomía, donde el uso es constante, se usa TODO AIRE para refrigerar y ventilar, mientras que para calefactar se opta por un sistema de suelo radiante, mejorando así el confort de los usuarios. De esta manera se consigue reducir el gasto energético y mejorar su eficacia.

- **SEDE Y BLOQUE GASTRONÓMICO:** Se ubican sus UTAs en el pavimento transitable de la cubierta de la banda de servicio junto a los paneles solares, quedando todas ocultas en los alzados gracias a unas mallas de aluminio expandido. Los montantes se encuentran localizados en los patinillos de la comunicación vertical, abasteciendo a todas las plantas. Para reducir los costes y dificultades del sistema de trazado en el bloque de la sede debido a su gran longitud se opta por dividir el trazado del bloque de la Sede en dos: uno para abastecer la zona de servicio y otro para el de la zona pública. La sede y zona gastronómica son bloques que contienen un uso de actividad constante, al contrario que las naves del área experimental, por lo que es necesario dotarles de un confort apropiado. Se opta por la instalación TODO AIRE en refrigeración y ventilación, y suelo radiante en calefacción, ya que gracias a la inercia térmica aún emana calor tiempo después del apagado de dicha instalación. Para un uso constante es el sistema de calefacción más apropiado acorde al confort y la eficiencia energética.
- **BLOQUE DE MERCADO Y TALLERES:** Son entendidos como bloques de uso ocasional, por lo que el gasto se producirá en fines de semana en el caso del mercado, o unas horas en el caso de talleres, durante la realización de las actividades. Para ello el sistema TODO AIRE es la mejor opción para una climatización rápida. Consta de una UTA ubicada en el cuarto de instalaciones, la cual produce la ventilación a través de una rejilla metálica por fachada, localizada y desapercibida gracias a que comparte la misma estética de la chapa ondulada que corona el canto de forjado en alzado. En el mercado queda oculto tras las lamas de madera.

## TRAZADO

El trazado general se conduce longitudinalmente a través de los alveolos de las vigas de acero de los bloques por sus pasillos. De esos tubos principales salen derivaciones que se cruzan por debajo de los mismos, quedando todos los locales abastecidos por la impulsión y extracción, y el sistema de climatización oculto tras el falso techo.

## CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EXIGIDA

El RITE establece las exigencias de aire interior de edificios para garantizar una calidad óptima y saludable del aire para los usuarios. Las dimensiones de las instalaciones de climatización vienen dadas por la demanda de aire necesaria y la ocupación del espacio a climatizar.

IDA	CALIDAD	USO O ACTIVIDAD	BLOQUE	CAUDAL (dm <sup>3</sup> /p)
IDA 1	óptima	laboratorio	edificio	12.5
IDA 2	buena	oficinas, biblioteca, espacios expositivos	naves	8
IDA 3	media	restaurante, talleres, mercado	naves	5

## CORRIENTES CONVECTIVAS

Para una mayor eficiencia en el sistema de ventilación se colocan los difusores y extractores lo más alejados posibles entre sí dentro de un local, de modo que se mueve más cantidad de aire en un solo recorrido, asegurándose de que éste se renueva más eficazmente.

## SISTEMA DE CALEFACCIÓN POR SUELO RADIANTE

El funcionamiento del sistema de suelo radiante consiste en la emisión de energía calorífica a partir del fluido que recorre las tuberías integradas bajo la capa de hormigón que compone el suelo sobre el forjado. El fluido recorre las tuberías a una temperatura de 35°C, proporcionando al local que se sitúa justo encima el calor necesario. Actúa por conducción en el espesor del suelo, y posteriormente por convección vertical.

Para el trazado de tuberías del suelo radiante se opta por el tipo en espiral, ya que éste mantiene una temperatura bastante igualada en todo el local gracias al equilibrio de temperaturas.

Unas de las principales ventajas de este sistema es el confort que proporciona, así como la ausencia de elementos de calefacción vistos en los locales, el ahorro energético que proporciona el hecho de trabajar a temperaturas cercanas a las deseadas y la emisión de calor que sigue emanando del suelo tiempo después de haber apagado el sistema, ya que gracias a la inercia térmica del suelo se conserva el calor un tiempo a mayores de cesar su funcionamiento. Además, el ahorro energético se ve potenciado gracias a la energía calorífica que aportan los paneles solares de cubierta.

### **3.5.2. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO**

#### ESTRATEGIA GENERAL

El proyecto mantiene una clara linealidad longitudinal, la cual es usada como recorrido general, tanto peatonal como de instalaciones. El camino principal de madera no solo conduce a los usuarios a través de los diferentes bloques que componen Tierra de Sabor, sino que es usado también para el trazado de instalación de abastecimiento ubicado bajo las tablas de madera. En cuanto al sistema de riego de los cultivos exteriores, el abastecimiento se lleva por debajo del paso que divide los diferentes cultivos y se usa la larga lámina de agua como aljibe para el riego.

Por otro lado, el sistema de evacuación de aguas se lleva a cabo por la vía de servicio, el cual recoge toda el agua de salida de los bloques y lo vierte a la red pública de saneamiento.

El abastecimiento de agua en el proyecto se produce mediante la acometida a la red general, la cual se ubica bajo la calzada de acceso. El trazado de la distribución general se efectúa por el camino peatonal de madera, abasteciendo a todos los bloques del proyecto. Por otro lado, la evacuación de agua se efectúa por la vía de servicio, devolviendo las aguas a la red general de saneamiento.

## ABASTECIMIENTO

El proyecto precisa de un extenso programa que requiere el uso de abundante agua, provenientes de puntos de consumo distribuidos a lo largo de toda la parcela. Debido a esto, se tratarán los diferentes bloques del proyecto como puntos totalmente independientes, ya que su uso es muy distinto entre ellos, facilitando el control de gasto y consumo de cada uno de ellos. Por otro lado, se captará el agua de lluvia y se reutilizará con el fin de reducir el consumo y favorecer el cuidado y mantenimiento del medioambiente.

En cuanto al regadío, cada bloque de la parcela se encargará de abastecer una zona determinada de la parcela: el bloque de la Sede se encarga de regar los grandes campos de cultivo longitudinales a los que mira toda su fachada acristalada, ayudado por la lámina de agua que simboliza el Canal de Castilla que recoge las aguas pluviales y sirve de aljibe de agua para riego. El bloque de gastronomía se encarga del riego de la cubierta vegetal colgante que pasa por encima suyo, mediante el sistema de riego por microaspersión, y los bloques de talleres se encargarán del riego de sus correspondientes invernaderos y los cultivos colindantes.

Con el fin de reducir el gasto energético y contribuir al uso de las energías renovables, el proyecto se compromete a la reutilización de aguas pluviales y el uso de paneles fotovoltaicos. Cada bloque está previsto para la realización de una actividad determinada y una frecuencia de uso distinta, por lo que la incorporación de estas instalaciones renovables será diferente con cada bloque:

- **SEDE Y GASTRONOMÍA:** Es el edificio de principal y constante uso, por lo que está dotado de paneles solares ubicados en la cubierta de su banda de servicio que reducen el gasto de agua caliente y calefacción, y una red de recogida de pluviales, que tras un previo tratamiento de limpieza llevado a cabo con una depuradora de aguas grises, será reutilizada posteriormente para riego y aparatos sanitarios.
- **MERCADO Y TALLERES:** Tienen uso ocasional y poco gasto energético. Recogen aguas pluviales y se reutilizan tras un tratamiento de filtrado. En el caso de los talleres el agua pluvial se reutiliza también para el riego de su invernadero y cultivos. Apenas precisan de agua caliente, por lo que su grupo de calor es una caldera de gas natural colocada en el cuarto de instalaciones debidamente ventilado por fachada.

## SANEAMIENTO

Coexisten en el proyecto dos tipos diferentes de evacuación de aguas: evacuación de aguas pluviales y evacuación de aguas residuales. Para colaborar con el cuidado del medioambiente y la arquitectura de bajo consumo se opta por reutilizar todas las aguas pluviales y destinarlas para riego y consumo tras un previo tratado de filtrado y limpieza de las mismas. Tras su reutilización, las aguas pluviales se convierten en aguas residuales, por lo que son expulsadas por la red de saneamiento general de aguas grises y negras. De esta manera el agua pluvial nunca se mezcla con el residual, sino que se transforma en ella tras su reutilización.

- **EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES:** La recogida de aguas pluviales se da en su mayor parte en las cubiertas, con una formación de pendiente mínima de 1% en cubiertas planas y una inclinación del 10% en paneles sándwich que forman las cubiertas de las naves. El agua pluvial es conducida a sus respectivas canaletas o sumideros (cada uno sirve una superficie máxima de 100m<sup>2</sup>), y finalmente llevada mediante bajantes ocultas en el interior de los machones o patinillos a un grupo de tratamiento de pluviales ubicado en el cuarto de instalaciones de cada bloque. La depuradora y separador de hidrocarburos filtra y elimina la suciedad del agua pluvial, dejándola lista para ser reutilizada, por lo que una vez limpia es mezclada con el agua de la red general e introducida en el grupo de presión, para ser destinada a un punto de consumo.
- **EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES:** Una vez usada el agua en los aparatos sanitarios, ésta pasa a un bote sifónico y después a una bajante, o directamente a una bajante en el caso de un inodoro. Las bajantes han de estar ventiladas, por lo que se

prolongan hasta la cubierta. Las bajantes de PVC se encuentran ocultas en el interior de los muros de las estancias que las precisan, y posteriormente llevada mediante colectores hasta la banda de servicio, lista para ser evacuada hacia el exterior. Desde las bajantes se llevan las aguas grises y negras hasta las arquetas a pie de bajante, y conducida posteriormente (mediante colectores enterrados de  $\varnothing 160\text{mm}$  y arquetas de registro) a la red general de saneamiento, ubicada al final del trazado de saneamiento soterrado en la vía de servicio.

### **3.5.3. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN**

#### **ESTRATEGIA GENERAL**

La iluminación de la parcela sigue el eje de proyecto, enfatizando más la idea del ritmo entre cultivos longitudinales. Para ello se dispone de luminarias longitudinales de diferentes tipos que siguen la fuga general y crea un juego de luces que marcan los ritmos de cultivos.

De esta manera conseguimos en un ambiente nocturno dos ambientes distintos: por un lado, el paseo entre cultivos, divididos aún más visualmente gracias a unas luminarias a cota de suelo que iluminan los límites de los mismos y marcan el camino; y por otro lado el juego de luces que forma la cubierta del área experimental, la cual enfatiza la dirección y el diseño de sus luminarias le otorga ese carácter industrial al que pertenece.

El suministro eléctrico se efectúa por el acceso a la parcela, el cual llega a un transformador localizado en el comienzo del camino peatonal principal de madera. Al igual que las instalaciones de abastecimiento de agua, las instalaciones eléctricas transcurren bajo dicho camino y se distribuyen a los diferentes bloques de manera independiente, garantizando así un consumo más controlado y organizado en función de la frecuencia de uso.

Dentro de cada bloque la Centralización de Contadores (CC) y el Cuadro General de Distribución (CGD) se ubican en los cuartos de instalación, los cuales controlan todos los circuitos de electricidad e iluminación del bloque en cuestión. De esta manera, la organización eléctrica y luminaria que dispone el proyecto es la siguiente: La Sede controla y abastece la iluminación y red eléctrica de todas las estancias que contiene y de los extensos campos de cultivo a los que vierten las visuales de su fachada Este, así como la iluminación de la plaza de acceso en su alzado Oeste. Por otro lado, el bloque gastronómico controla el suministro eléctrico de sus estancias y de la gran cubierta que cubre el área experimental del proyecto. Por último, las naves correspondientes a las piezas de Mercado, Talleres-invernadero y Corrales se abastecen a sí mismas.

A la hora de escoger los tipos de luminarias se opta por modelos sencillos que aporten a los espacios la luz deseada para potenciar las cualidades que definen dichos espacios. Las luminarias son modelos sencillos que quedan integrados en la estética de las estancias.

Siguiendo las normativas vigentes estipuladas por las tablas 2.1 y 2.2 del DB HE 3 se establece un valor límite de eficiencia energética (VEEI) de la instalación de iluminación general 5.0, limitando la potencia máxima a  $25\text{W/m}^2$ .

Respecto a la iluminación natural, la fachada regula y aprovecha de manera eficiente la luz solar. Las condiciones de iluminación interior cumplen los valores exigidos según la norma UNE EN 12464-1.

## 4. JUSTIFICACIÓN DEL DB SI

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 de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Art 11 Parte 1 CTE) 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.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual estarán señalizados mediante placas fotoluminiscentes diseñadas según la norma UNE 23033-1 que regula también su dimensión dependiendo de la distancia de visualización de las mismas, así como las indicaciones para seguir el recorrido de evacuación más favorable a la posición del edificio en que se sitúen los usuarios a evacuar.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia que entren en funcionamiento en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal, cuyas características y posición se describen en el Apartado SU 4 de seguridad de utilización en la memoria de cumplimiento del CTE.

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 RIPCI)

### TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DB SI

- TIPO DE PROYECTO: básico y de ejecución
- TIPO DE OBRA PREVISTA: obra de nueva planta
- USO: edificio de pública concurrencia

### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- SUPERFICIE ÚTIL TOTAL: 5.830,20 m<sup>2</sup>
- SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL: 6.278.80 m<sup>2</sup>

### 4.1. SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

#### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 del CTE DB SI, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de dicho documento.

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

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

El proyecto tiene un uso previsto de *PÚBLICA CONCURRENCIA* y está dividido en un total de 5 sectores de incendios.

SECTOR	BLOQUE	USO PREVISTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
S1	Gastronomía	Pública concurrencia	973.30 < 2.500 m <sup>2</sup>
S2	Sede	Pública concurrencia	1871.15 < 2.500 m <sup>2</sup>
S3	Mercado	Pública concurrencia	2075.40 < 2.500 m <sup>2</sup>
S4	Taller - invernadero	Pública concurrencia	252.80 < 2.500 m <sup>2</sup>
S5	Taller - invernadero	Pública concurrencia	252.80 < 2.500 m <sup>2</sup>

## LOCALES DE RIESGO ESPECIAL Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 del CTE DB SI, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de dicho documento.

SECTOR	USO PREVISTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	R. fuego (CTE)	R. fuego (proyecto)
S1	Pública concurrencia	672.15	EI-90	EI-90
LRE1	Cuarto de instalaciones	21.00	EI-90	EI-90
LRE2	Cocina de restaurante	35.00	EI-90	EI-120
LRE3	Cuarto de basuras	8.40	EI-90	EI-90
LRE4	Aula gastronómica	111.75	EI-120	EI-180
LRE5	Cuarto de basuras	35.00	EI-180	EI-180
S2	Pública concurrencia	1519.05	EI-90	EI-90
LRE6	Cuarto de instalaciones	18.50	EI-90	EI-90
LRE7	Cuarto de instalaciones	21.00	EI-90	EI-90
LRE8	Almacén general	141.20	EI-180	EI-180
LRE9	Almacén de mantenimiento	18.50	EI-90	EI-90
S3	Pública concurrencia	1735.55	EI-90	EI-90
LRE10	Cuarto de instalaciones	47.50	EI-90	EI-120
LRE11	Almacén general	216.80	EI-180	EI-180
S4	Pública concurrencia	489.35	EI-90	EI-90
LRE12	Cuarto de instalaciones	10.30	EI-90	EI-90
S5	Pública concurrencia	489.35	EI-90	EI-90
LRE13	Cuarto de instalaciones	10.30	EI-90	EI-90

### 4.2. SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior de los bloques y se considerará espacio exterior seguro todo aquel espacio, comunicado con la red viaria, que permita la dispersión de los ocupantes de forma segura, así como la dispersión de calor, humo y gases del posible incendio.

El cumplimiento del impedimento de la propagación exterior se garantizará mediante la evacuación directa a espacio exterior seguro a través de salidas de planta a cota +/- 0.00m en todos los sectores del proyecto.

### 4.3. SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

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.

#### CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Se calcula atendiendo a los coeficientes de ocupación de la tabla 2.1 del DB SI 3. En el caso del salón de actos se tiene en cuenta a una persona por asiento instalado.

SECTOR	USO PREVISTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> /personas)	OCUPACIÓN TOTAL (personas)
S1	Cortavientos	20.60	0	0
	Cuarto de instalaciones	21.00	0	0
	Cafetería	74.50	1.5	49
	Aseo	17.30 (x4)	3	5 (x4)
	Restaurante	111.75	1.5	74
	Almacenes de restaurante	24.85	10	2
	Cocina del restaurante	35.00	10	3
	Almacén docente	42.00	40	1
	Sala de catas	74.50	1.5	49
	Aula gastronómica	111.75	1.5	74
	Cuarto de basuras	35.00	0	0
	Área de mantenimiento	29.65	40	1

S2	Cortavientos 01	20.60	0	0
	Vestíbulo y recepción 01	57.50	2	28
	Cuarto de control audiovisual	11.10	0	0
	Salón de actos	113.40	Nº asientos	81
	Aseo	17.30 (x4)	3	5 (x4)
	Cuarto de instalaciones 01	18.50	0	0
	Biblioteca	114.00	2	57
	Repositorio de biblioteca	64.25	40	1
	Cortavientos 02	17.80	0	0
	Vestíbulo y recepción 02	22.00	2	11
	Laboratorio	76.75	5	15
	Cuarto de instalaciones 02	21.00	0	0
	Almacén general	141.20	40	3
	Área expositiva	21.15	2	10
	Administración	35.00	10	3
	Almacén	18.50	40	1
	Oficinas	114.00	10	11
	Archivo de oficinas	64.25	40	1
	Sala de reunión	37.25 (x2)	10	3
	Repositorio privado	39.50	40	1
	Despacho de dirección	37.25	10	3
	Archivo de dirección	21.00	40	1
	S3	Cortavientos	22.00	0
Vestíbulo		4725	2	23
Cuarto de instalaciones		47.50	0	0
Aseo		21.70 (x2)	3	7 (x2)
Zona de venta		1025.40	2	512
almacén general		216.80	40	5
Entrada de servicio		40.45	10	4
Zona estancial		24.75	2	12
Espacio degustación		401.10	2	200
S4 y S5	Recepción	59.65	2	29
	Cuarto de instalaciones	10.30	0	0
	Aula taller	119.30	5	23
	Aseo	8.15	3	2
	Aseo accesible invernadero	4.65 289.65	3 10	1 28

#### NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En todos los sectores de incendios, cuando existe una única salida de planta, el punto origen de evacuación se sitúa a menos de 25m de la misma. Cuando existen más de una, se sitúa a menos de 50m. Por lo general y salvo alguna excepción, todos los recorridos de evacuación permitidos en el proyecto son de 50 metros de longitud máxima, debido a las numerosas salidas de planta que contiene.

En el caso de instalación de rociadores automáticos la normativa permite ampliar la longitud máxima de recorrido de evacuación un 25% más, por lo que los recorridos de evacuación en el mercado, el cual dispone de instalación de rociadores automáticos para garantizar la seguridad debido a la gran ocupación que alberga y numerosas salidas de planta, tiene mayor seguridad.

#### DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Todas las puertas y pasos existentes en el proyecto poseen una anchura mínima de 0.80 metros. Las hojas de las puertas cumplen la normativa ya que  $0.60 < 0.825 < 1.23$

Los pasillos de evacuación tienen una anchura mínima de 1.00 metro.

Los pasos entre las filas de los asientos fijos del salón de actos, teniendo dos pasillos de salida, se tienen menos de 14 asientos, por lo que la anchura que se posee (40 cm) cumple la normativa.

## PROTECCIÓN DE ESCALERAS

Todas las escaleras instaladas en el proyecto, teniendo éste un uso de PÚBLICA CONCURRENCIA, poseen una altura de evacuación descendente menor a 10 metros, por lo que se considera escalera no protegida. Al tratarse de una escalera no protegida no tiene por qué cumplir una ventilación directa por fachada, por lo que carecen de aberturas a ella, pero están debidamente iluminadas, señalizadas y ventiladas.

## PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

La puerta de salida del edificio está prevista para la evacuación y serán abatibles con eje de giro vertical, con manilla o pulsador según norma UNE EN 179:2009 como dispositivo de apertura.

Las puertas se abren en sentido de evacuación en el caso de haber 50 ocupantes en el recinto en el que está situada. Todas las puertas de las estancias que vuelcan hacia la plaza abren hacia el exterior, favoreciendo así el sentido de la evacuación, aunque en algunas estancias no sea necesario.

Las puertas automáticas peatonales ubicadas en las entradas principales de los bloques de sede y mercado disponen de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, al ser una puerta corredera, se abren y mantienen la puerta abierta o bien permiten su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N.

## SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988. Junto a cada elemento colocado en el proyecto se le incorpora muy cerca su correspondiente señalización. Todas las señalizaciones se verán fácilmente, sin ningún obstáculo que impida su rápida localización. Además, las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en la normativa. La señalización de los recorridos se realizará de forma más exhaustiva en aquellos puntos del proyecto donde pueda haber cierta confusión en los recorridos de evacuación.

El proyecto cuenta con gran variedad de señalizaciones, entre las que destacan las indicaciones de "salida", "sin salida", "salida de emergencia", "extintor", etc...

## **4.4. SI 4: 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. del DB SI 4. 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.

Se procurará colocar en una misma columna de instalaciones de extinción diferentes elementos de protección para mayor seguridad. Además, contarán con la señalización debida anteriormente citada.

### EXTINTORES PORTÁTILES

Eficacia de 21A-113B, situados a una distancia máxima de 15 m de todo origen de evacuación.

### PULSADORES DE ALARMA

Situados a una distancia máxima de 30m desde el punto de evacuación, colocado a una altura del suelo entre 1.20 y 1.50m.

### SISTEMA DE ALARMA

Mínimo un sistema de alarma por cada sector de incendios, la cual no emitirá una frecuencia mayor a 120dB en ninguna estancia o local donde puedan encontrarse personas.

### DETECTORES DE HUMO

Óptico: Instalados en todo el proyecto, con radio de eficacia de 5.50m, distancia máxima entre ellos 7.75m y distancia máxima en bordes de 3.80m.

Lónico: usados en cocinas, donde los detectores ópticos no funcionan.

#### BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIEs)

Los equipos instalados son de 25mm, colocados a una distancia máxima de 25m desde el punto origen de evacuación, dejando una distancia máxima de 50m entre dos BIEs, y colocados a una altura de 1.50m y debidamente señalizados.

#### ROCIADORES AUTOMÁTICOS

Colocados exclusivamente en LRE o zonas de gran ocupación, como en el mercado, garantizando así una mayor seguridad.

#### LUMINARIAS DE EMERGENCIA

Ubicadas en las puertas y laterales de escaleras, para indicar claramente en caso de emergencia el recorrido de evacuación.

#### HIDRANTES EXTERIORES

Se colocan en el exterior de la parcela, uno en cada salida de servicio de todos los bloques, dispuestos a lo largo de toda la vía de servicio y conectados a la red pública de suministro de agua para facilitar el trabajo de extinción a los bomberos.

### **4.5. SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS**

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios para aumentar la seguridad de los usuarios en el proyecto según lo estipulado por este apartado.

#### CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos, teniendo los viales de acceso una anchura mínima de 3.50m y ningún límite de altura que impida su acceso. Los elementos viales tienen una capacidad portante de 20kN/m<sup>2</sup>.

Se utiliza la vía de servicio del proyecto para sus labores de aproximación, acceso y extinción. Además, cuenta con una rotonda para su maniobra en la llegada y la vía de servicio como salida, siempre siendo un camino libre de obstáculos para el paso del equipo de emergencia. 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.

Las zonas densas forestales se encuentran alejadas de los edificios, por lo que se asegura la seguridad de estos ante cualquier posible propagación del incendio.

#### ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Las fachadas del proyecto cuentan con multitud de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Se facilita el acceso por fachada en todas las plantas, existiendo gran cantidad de puertas en planta baja y ventanas practicables en las primeras plantas, teniendo una altura menor de 1.20 desde el alfeizar hasta el nivel de planta. Las dimensiones de los huecos son bastante mayores que el tamaño mínimo exigido por el CTE.

Las lamas de madera de la primera planta pertenecen a un sistema de lamas de enganche tipo clip, por lo que son desmontables, facilitando el acceso del cuerpo de bomberos hacia el interior del edificio.

### **4.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

Es necesario preparar la estructura de acero para su resistir al menos el tiempo mínimo estipulado por la normativa. En el caso del proyecto, siendo de un uso de PÚBLICA CONCURRENCIA, la resistencia exigida es de R90.

Además, la estructura de acero vista está preparada con una capa de pintura ignífuga que le ofrece mayor resistencia al fuego en posible caso de incendio.

## 5. JUSTIFICACIÓN DEL DB SUA 9

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

### 5.1. ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO

En el exterior del proyecto se incorpora un itinerario accesible de acceso al edificio, el cual garantiza que desde la vía pública hasta el interior del edificio no se encuentra ninguna barrera arquitectónica que impida el acceso de minusválidos.

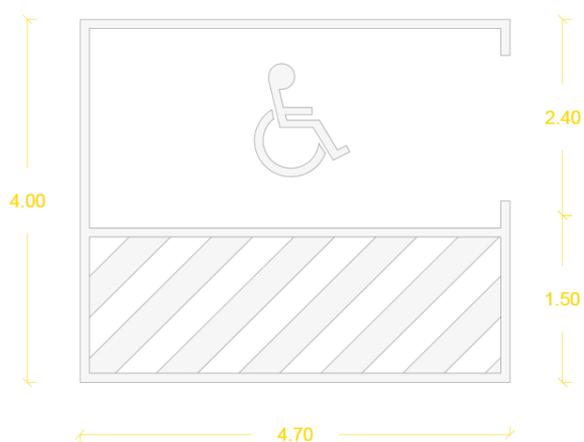
El proyecto exterior se resuelve en cota única, incorporando accesos al edificio a cota cero, por lo que la movilidad es favorable. El desnivel de 15 cm que hay desde el aparcamiento al camino principal se resuelve mediante una pequeña rampa.

#### PLAZAS DE APARCAMIENTO

Corresponde una plaza de minusválidos por cada 100m<sup>2</sup> de superficie construida, y por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción en un edificio de pública concurrencia. De esta manera, se introducen 2 plazas de aparcamiento para minusválidos, cumpliendo así la normativa.

#### DIMENSIONES Y NORMATIVA

Las plazas de aparcamiento accesible se encuentran próximas al acceso peatonal y a la entrada del proyecto. Constan de una banda de accesibilidad adosada a la propia plaza de aparcamiento.



La plaza mide 2.50m de ancho y 4.50 de largo. Las medidas de la banda accesible son 1.50x4.50m, contando con una pequeña inclinación que salva el desnivel que hay hasta la plataforma peatonal.

### 5.2. ITINERARIO ACCESIBLE

#### PASILLOS Y PASOS

poseen una anchura mínima de 1.20m. Cuando se produce un estrechamiento se puede llegar a tener un ancho de 1.00m en una longitud no mayor de 0.50m.

#### ESPACIO DE GIRO

En todos los espacios pertenecientes a entradas y vestíbulos, así como espacios de espera de ascensor, se deja un espacio lo suficientemente amplio como para albergar una circunferencia de 1.50m de diámetro. Además, en todos los pasillos hay espacio suficiente para efectuar un giro, ya que cada 10m se hay espacio suficiente para inscribir dicha circunferencia.

#### PUERTAS

Todas las puertas del proyecto cumplen con la normativa de accesibilidad, ya que las hojas tienen un ancho mínimo de 0.80m. Además, a ambos lados de las puertas se pueden inscribir circunferencias de 1.20m de diámetro.

Los mecanismos de apertura y cierre de las puertas se encuentran a una altura comprendida entre 0.80m y 1.20m, siendo éstos de un funcionamiento a presión, palanca o automáticos, como es el caso de las puertas correderas. Todas las maniobras pueden efectuarse con una sola mano.

### 5.3. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

#### MOBILIARIO FIJO

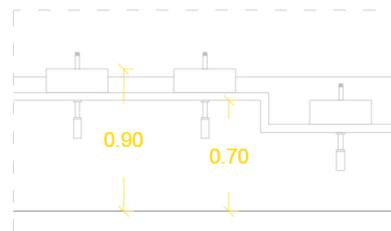
Los mostradores de recepción y puntos de atención al público, así como la encimera de los lavabos del baño, tienen una altura accesible, incorporándose en el diseño de los mismos muebles, un espacio de altura 0.80m y anchura mínima de 1.00m.

#### SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES

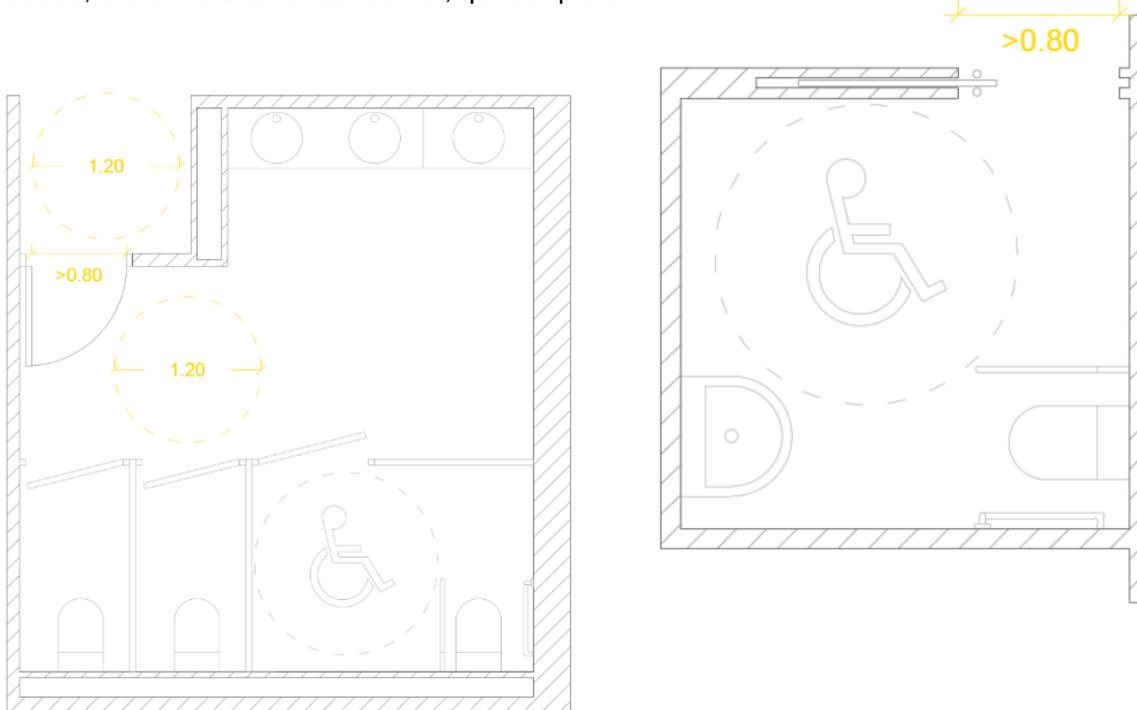
Existen dos tipos distintos en el proyecto, los aseos de minusválidos independientes en talleres y las cabinas de minusválidos integradas dentro de los aseos generales, en sede y mercado.

El diseño de los lavabos, al igual que el punto de atención en recepción, incorpora una diferencia de cota en el diseño de la encimera para garantizar la accesibilidad.

En la sede y el mercado las cabinas de minusválidos están ubicadas dentro de los aseos, cumpliendo estos la normativa de accesibilidad, y abriendo su puerta para fuera, con radios de giro de 1.50m y 1.20m a cada lado de la puerta.



En el caso de los talleres el baño de minusválidos es ajeno al resto, por lo que cuenta con un lavabo aislado, a diferencia del lavabo común, que cumple la normativa de accesibilidad.



### 5.4. SEÑALIZACIÓN

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se señalarán correctamente todos los elementos accesibles. Las dimensiones y características del Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA) se establecen por la norma UNE41501200.

Todas las entradas del edificio accesibles, así como los itinerarios accesibles, los aseos y plazas destinadas para personas de movilidad reducida se indicarán con letreros o señales SIA. Todos los ascensores poseen señalización SIA y lectura braille en los mandos de ascensor. Todos los tramos de escaleras están marcados con una banda rugosa y de color adherida de una longitud correspondiente al tramo de escalera, señalizando visiblemente el fin de tramo de escalera.

## 6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

### PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL POR CAPÍTULOS

CAPÍTULO	PRESUPUESTO	PORCENTAJE
01 movimiento de tierras	351.125,28 €	3,85%
02 saneamiento y puesta a tierra	230.739,47 €	2,53%
03 cimentación	487.015,33 €	5,34%
04 estructura	1.846.827,79 €	20,25%
05 albañilería y cerramientos	743.291,19 €	8,15%
06 cubiertas	610.137,18 €	6,69%
07 impermeabilización y aislamientos	338.357,09 €	3,71%
08 carpintería exterior	513.463,73 €	5,63%
09 carpintería interior	378.485,70 €	4,15%
10 revestimientos	476.983,18 €	5,23%
11 pavimentos	409.494,16 €	4,49%
12 pintura y varios	104.881,58 €	1,15%
13 instalación de fontanería y aparatos sanitarios	515.287,76 €	5,65%
14 instalación de telecomunicaciones	69.313,04 €	0,76%
15 instalación de climatización	462.390,96 €	5,07%
16 instalación de electricidad	417.702,29 €	4,58%
17 instalación contraincendios	115.825,74 €	1,27%
18 instalación de elevación	66.577,00€	0,73%
19 urbanización	671.242,10 €	7,36%
20 seguridad y salud	211.587,18 €	2,32%
21 gestión de residuos	53.808,81 €	0,59%
22 control de calidad	45.600,69 €	0,50%
<b>TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>9.120.137,27 €</b>	<b>100%</b>
16% gastos generales	1.459.221,90 €	
6% beneficio industrial	549.208,24 €	
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>	<b>11.126.567,41 €</b>	
21% I.V.A.	2.336.579,55 €	
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>13.463.146,57 €</b>	
<b>Coste estimado de la actuación en edificios</b>		
Superficie total (m <sup>2</sup> )	6.804,60 m <sup>2</sup>	
Precio (€/m <sup>2</sup> )	978,88 €/m <sup>2</sup>	
<b>Coste estimado de la actuación en parcela</b>		
Superficie total (m <sup>2</sup> )	35.977,20 m <sup>2</sup>	
Precio (€/m <sup>2</sup> )	70,59 €/m <sup>2</sup>	

El importe de presupuesto de contrata asciende a una estimación de: TRECE MILLONES CUATROCIENTO SESENTA Y TRES MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS Y CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO.

Valladolid, 6 de septiembre de 2019