

# **CENTRO ENOLÓGICO LA PORTERA**

**2013/2014**

**PABLO RUIZ FERNÁNDEZ DE CASTRO  
TUTOR: LUIS CARRATALÁ**

**MEMORIAS  
PFC**



- 1.- **MEMORIA DESCRIPTIVA**
- 2.- MEMORIA GRÁFICA
- 3.- MEMORIA DE UTILIZACIÓN
- 4.- MEMORIA CONSTRUCTIVA
- 5.- MEMORIA ESTRUCTURAL
- 6.- MEMORIA DE INSTALACIONES

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Introducción

1.2. Análisis

1.2.1. Lugar

1.2.2. Pueblo

1.2.3. Entorno

1.2.4. Clima

1.2.5. Documentación gráfica

1.3. Conceptos. Turismo: La ruta del vino

1.4. Idea y evolución del proyecto

1.5. Programa del proyecto

1.6. Referencias e inspiraciones

### 1.1. INTRODUCCIÓN

Al sur de Requena, a escasos kilómetros, se encuentra una de sus pedanías llamada La Portera. Se trata de una pequeña población situada junto a una carretera nacional, en la que destaca una pequeña cooperativa vinícola situada al final de su eje principal. El objeto de este proyecto es la intervención en esta cooperativa, cuya producción actual es vino a granel. Se propone pues aumentar su producción y mejorar su calidad, reportando una mejora económica a la pedanía e implantando una actuación paisajística atractiva para los futuros visitantes.

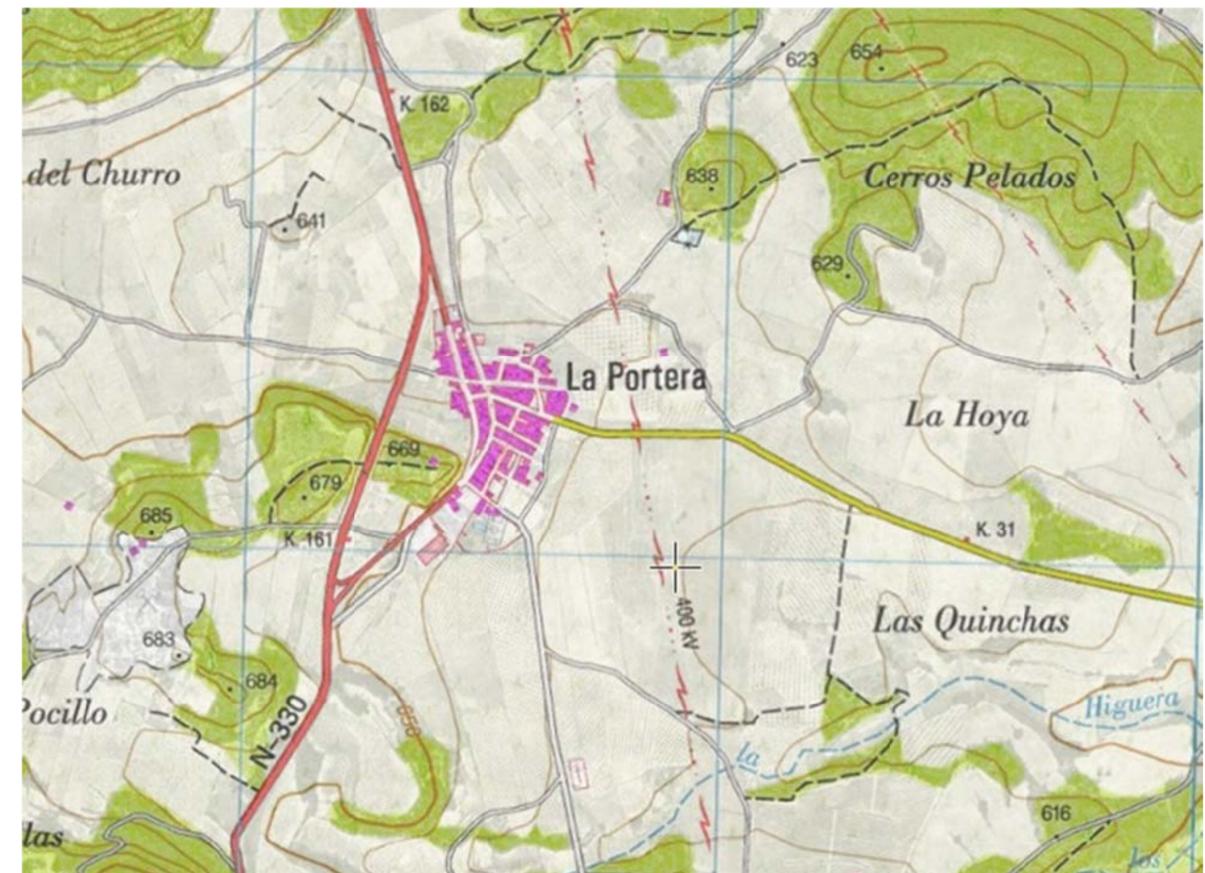
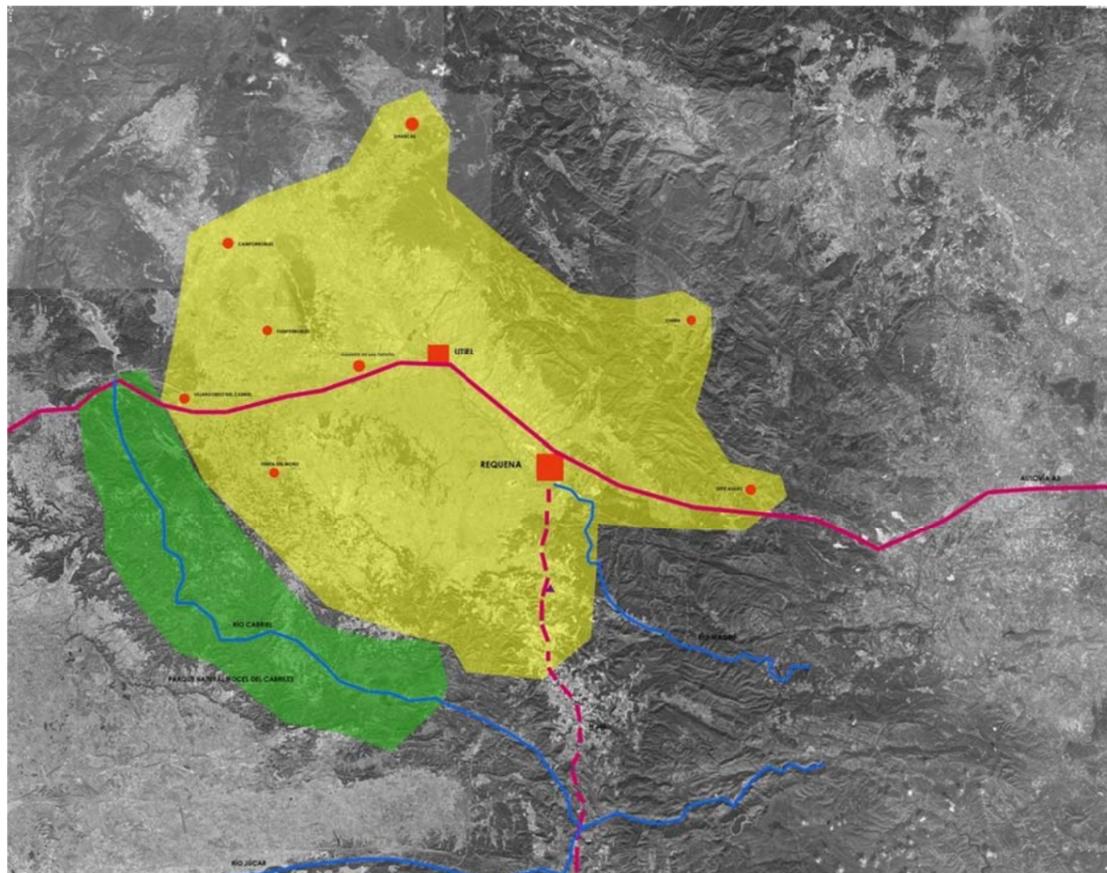
En este sentido, se trata de un proyecto de rehabilitación y ampliación de un edificio industrial, añadiendo nuevos usos que dotarán de nuevos espacios a la bodega. La premisa principal es crear un punto de atracción para los visitantes, explotando y siendo respetuoso con los recursos existentes.

## 1.2. ANÁLISIS

### 1.2.1. LUGAR

El ámbito de actuación del proyecto se extiende desde la propia cooperativa de “La Unión” hasta el pequeño montículo situado en la zona verde al sur de la cooperativa, pasando por el borde situado entre los viñedos y la carretera. Estas preexistencias condicionan la intervención, de forma que la actuación abraza los viñedos.

La elección de esta zona para realizar la intervención se basa en la potencia visual que existe desde las preexistencias mencionadas hacia la zona de las viñas.



## 1.2.2. PUEBLO

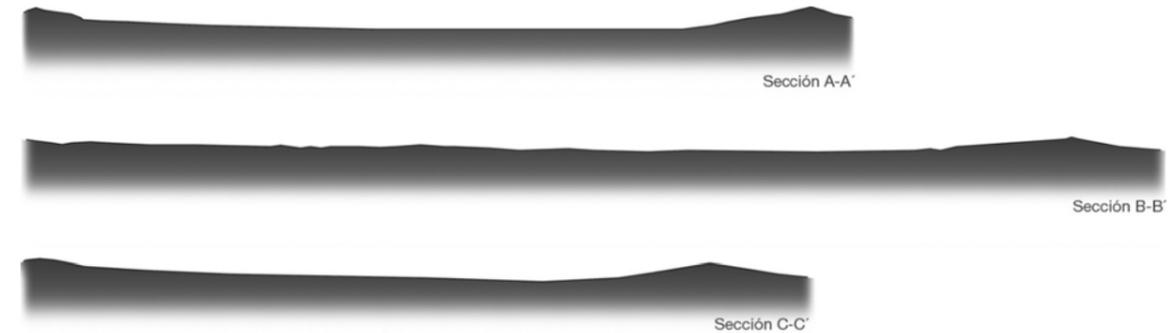
El municipio de La Portera es una pedanía de Requena, dentro de la comarca de Requena-Utiel. Partiendo de Requena hacia el sur, a unos 9 kilómetros, llegamos al municipio de La Portera a través de la carretera nacional N-330, la cual en el pasado atravesaba la pedanía.

En 1870 tan sólo existían 20 casas repartidas entre la calle de la iglesia, la plaza de San José y el camino de Requena a Cofrentes. En la primera mitad de siglo XX la población no dejó de aumentar, hasta llegar en 1950 a 447 habitantes. La emigración reduciría notablemente estas cifras y en 1970 se registraban 342 habitantes. En las últimas décadas la aldea está sufriendo un descenso de su demografía, siendo esta cifra de 146 residentes en 2011 según los datos del INE, de los cuales la mayor parte son personas de avanzada edad. Dicho descenso se debe a la emigración a municipios de mayor envergadura en busca de trabajo.

Más del 50% de la actividad pertenece al sector servicios en la pedanía de Requena, destacando la industria y la agricultura. Dentro de esta última destacan los viñedos, alcanzando el 71% de los cultivos. La mayor parte de la producción viticultora de la Portera se canaliza a través de la Cooperativa Valenciana agrícola de La Unión, creada en 1958. Forma parte de la cooperativa de segundo grado Coviñas, por lo que en la Unión se embotella en muy contadas ocasiones. La capacidad actual llega a los 4 millones quinientos mil litros y se ronda en estos momentos con 90 asociados.

Debido a su baja demografía y al escaso turismo, la Portera posee muy poca actividad del sector servicios.

En lo que a equipamientos se refiere, la población cuenta con servicio básico de asistencia sanitaria, colegio de primaria, polideportivo con piscina, pistas de tenis y de fútbol. También cuenta con una casa de la cultura para las actividades vecinales.



1.2.3. ENTORNO

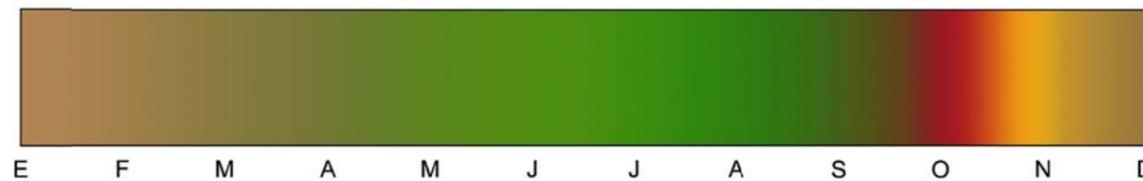
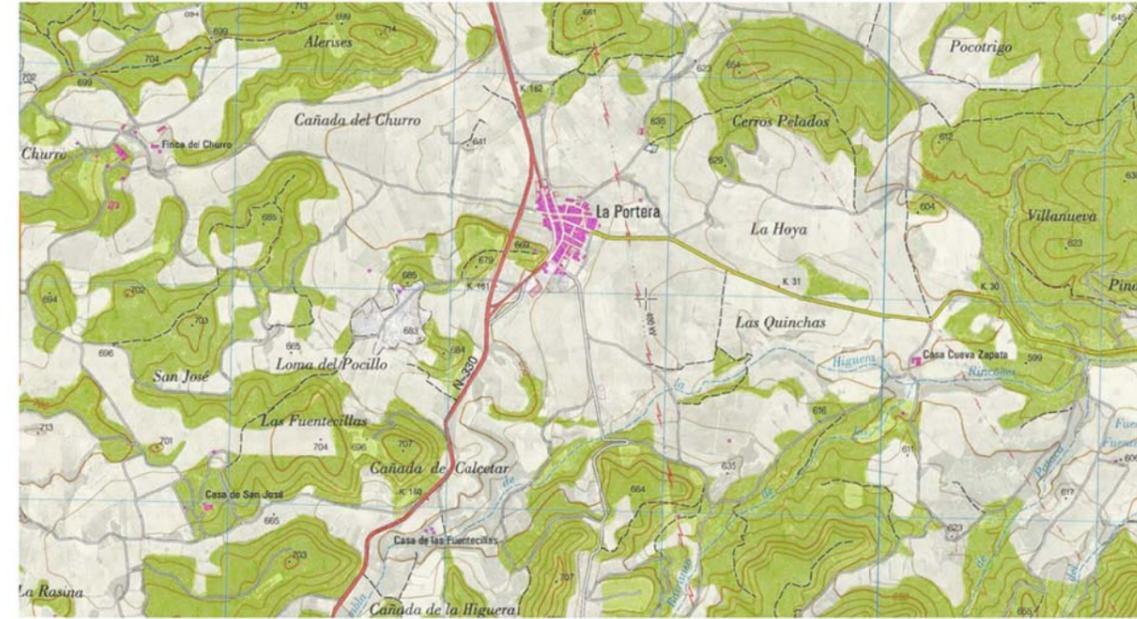
La Portera está asentada alrededor de las faldas de la montaña que hay al noroeste, separándose de la misma mediante la antigua carretera N-330. Por tanto, las visuales van orientadas hacia el este, a la amplia extensión de viñas.

Al oeste y al sur del pueblo encontramos las tierras más altas, con zonas de bosque, caminos sinuosos y una vegetación más espesa. Al este y al norte encontramos una topografía más plana rodeando al pueblo con tierras de cultivo. Los viñedos son los grandes protagonistas de las visuales en esta zona del paisaje.

Las formas geomorfológicas de la unidad, así como algunos de los elementos vegetales que lo tapizan son los rasgos que representan la peculiaridad de la unidad: los campos de viñas, a pesar de tener una topografía ondulada, se aprecian como un llano, con montañas suaves de fondo y masas arboladas.

En cuanto a la vegetación natural autóctona, predomina la característica del monte bajo, que reflejan la transición entre el llano de viñedos y las sierras. Nos encontramos con especies arbóreas como pinos (*halepensis*, *carrasco*, *rodeno*, *negral*,...), matorrales arborescentes (*juníferos*), matorrales termo mediterráneos y, puntualmente, algún nogal, arce o *cistus laurifolius*.

La viña es una planta de hoja caduca y gracias a la caída de la hoja en otoño, podemos experimentar una variada paleta de tonalidades, la cual es de utilidad para elegir la materialidad del proyecto, además de otras cuestiones.



1.2.4. CLIMA

El clima es del sector central occidental, con precipitaciones alrededor de 450mm anuales, regularmente repartidos a lo largo de todo el año, excepto el periodo seco estival de julio a agosto. La continentalidad y la altitud afectan a las temperaturas que se reducen notablemente, aumentando la oscilación térmica y las heladas con respecto a las zonas de la costa.

Existen diferencias entre las temperaturas máximas y las mínimas y aunque el efecto de la continentalidad es más acusado que en la zona del litoral, no se dan las grandes oscilaciones térmicas características del interior de la península.

Tabla 1: Variables termométricas de la estación de Requena, (1975-2005).

Variables	Unidad de medida	Valor aproximado
Temperatura media anual	°C	14,6
Temperatura media máxima	°C	20,6
Temperatura media mínima	°C	8,6
Nº medio anual de días de helada	Días	35,8

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología, 2007.

Las temperaturas medias, y las medias de las máximas y mínimas anuales de la estación de Requena se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2: Temperaturas medias, media de las mínimas y máximas. Estación de Requena (1975-2005).

ESTACIÓN DE REQUENA												
°C	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Tª media	6,3	8,1	10,6	12,2	15,8	21,0	24,3	24,2	20,5	15,3	9,9	7,0
Media de las máximas	11,1	13,5	17,0	18,3	21,9	27,8	31,7	31,5	27,0	20,8	14,9	11,2
Media de las mínimas	1,5	2,5	4,3	6,1	9,6	14,1	16,8	17,0	13,9	9,7	4,9	2,7

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología, 2007.

Las mayores temperaturas se dan durante los meses de julio y agosto, se observa también que las temperaturas mínimas en ningún caso son menores de 0 °C.

El nivel de precipitaciones en el municipio es escaso, con unos 450 mm al año; las lluvias se concentran en los meses de otoño e invierno existiendo un periodo de sequía estival.

Los días de nieve y granizo no son muy frecuentes, con 2 y 1 día de promedio respectivamente para dichos fenómenos.

En cuanto al régimen de vientos, el relieve contrastado debido a la disposición de sierras, valles, cubetas y altiplanos, no es favorable a la penetración de la influencia marítima. Esto, junto con la existencia de valles bajos y cerrados se traducen en temperaturas máximas muy elevadas, superiores a las del litoral, temperaturas invernales más bajas, con lo que aumenta la amplitud térmica y disminución de la pluviosidad.

Tabla 4.- Frecuencia de las direcciones predominantes de los vientos. 2007.

DIRECCIÓN	FRECUENCIA (%)
E	13.2
W	14.1
SE	8.6
NW	6.3
Calmas	24.8

Fuente: Atlas climático de la Comunidad Valenciana, 1990

Tabla 5.-Velocidades medias en las direcciones de vientos dominantes. 2007.

DIRECCION	FRECUENCIA (%)
E	13.2
W	14.1
SE	8.6
NW	6.3
Calmas	24.8

Fuente: Atlas climático de la Comunidad Valenciana, 1990

1.2.5. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

TIPOLOGÍAS DE EDIFICACIÓN PREDOMINANTES EN LA PORTERA





VISTA PANORÁMICA PUEBLO



VISTA PANORÁMICA DEL MONTE



VISTA PANORÁMICA DESDE EL MONTE

1.3. CONCEPTOS. TURISMO: LA RUTA DEL VINO

La zona de Requena recibe numerosas visitas de turistas a lo largo del año. Con el fin de organizar y promocionar la zona de cara al turismo se creó, junto a varios municipios de la provincia, la llamada Ruta del Vino, ya que la cultura vinícola es característica de la zona.

La Ruta del Vino de la DO Utiel-Requena descubre al público una región donde se viene cultivando el viñedo y elaborando vino de forma continuada desde hace más de 2500 años. La ruta la forman 10 municipios: Camporrobles, Caudete de las Fuentes, Chera, Fuenterrobes, Requena, Siete Aguas, Sinarcas, Utiel, Venta del Moro y Villagordo del Cabriel.

La situación geográfica de La Portera en medio de la ruta del vino le ofrece una oportunidad excepcional de desarrollarse turísticamente si, además de los atractivos paisajísticos que posee, tuviese facilidades de alojamiento, restauración, museo, etc., igual que ocurre en otras poblaciones de la zona.

La Ruta del vino ofrece al turista múltiples lugares para visitar, entre los que destacan:

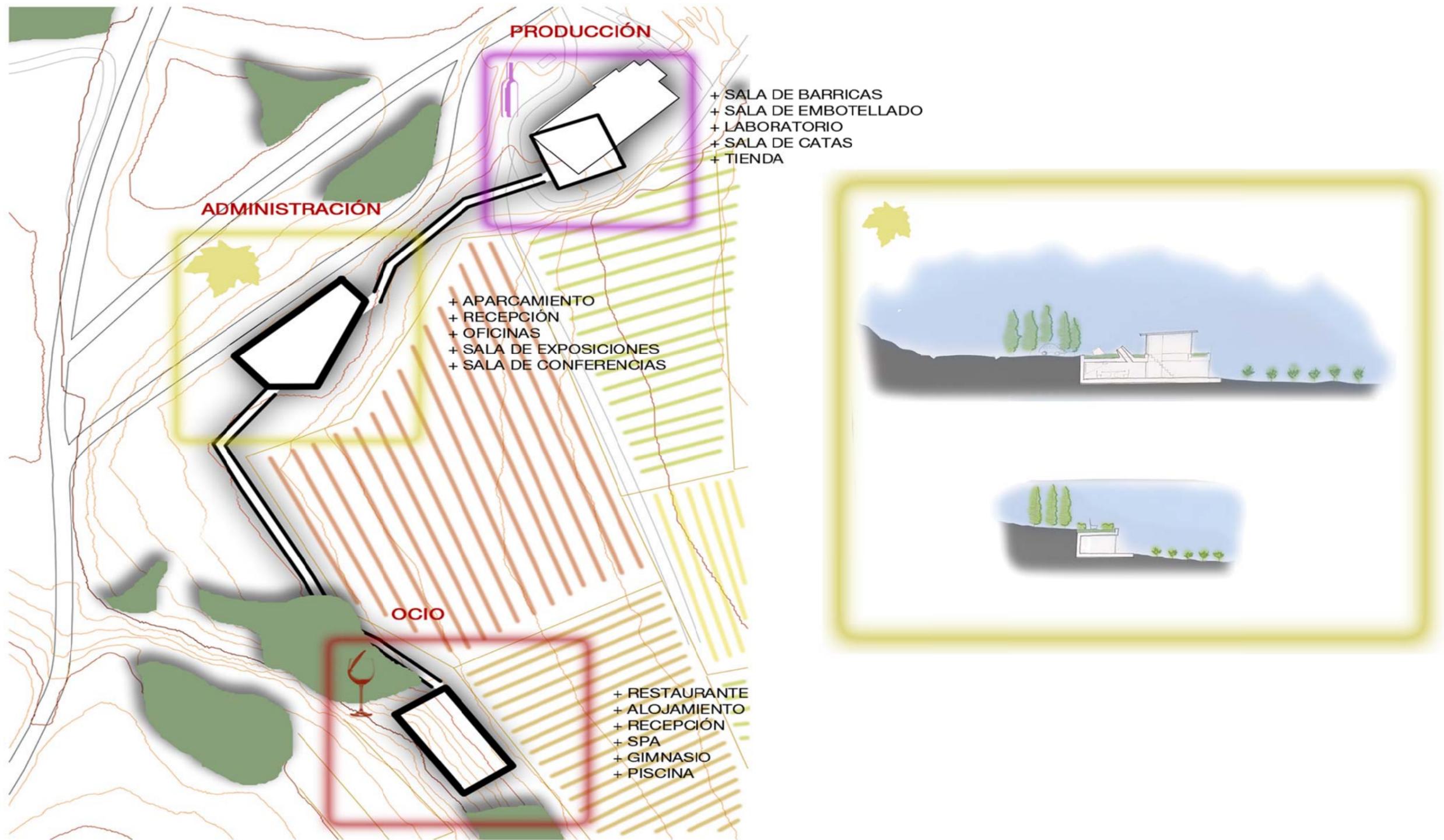
- Bodegas donde se elaboran vinos blancos, tintos y rosados con Denominación de Origen Utiel-Requena.
- Naturaleza activa en Las Hoces del Cabriel, el Parque Geológico de Chera, Paisajes de monte mediterráneo y viñedos de Bobal por los que es posible pasear.
- Gastronomía rica en platos tradicionales como morteruelo, ajoarriero, paella, dulces...
- Historia en los yacimientos arqueológicos de Kelin, el Molón, las cuevas subterráneas con bodegas medievales de La Villa, el museo de la Bodega Redonda, etc.
- Descanso y confort en alojamientos rurales y hoteles con todos los servicios.
- Festividades como la vendimia en Requena. En la Portera se celebran fiestas en honor de sus dos patronos: San José y Nuestra Señora de la Asunción.

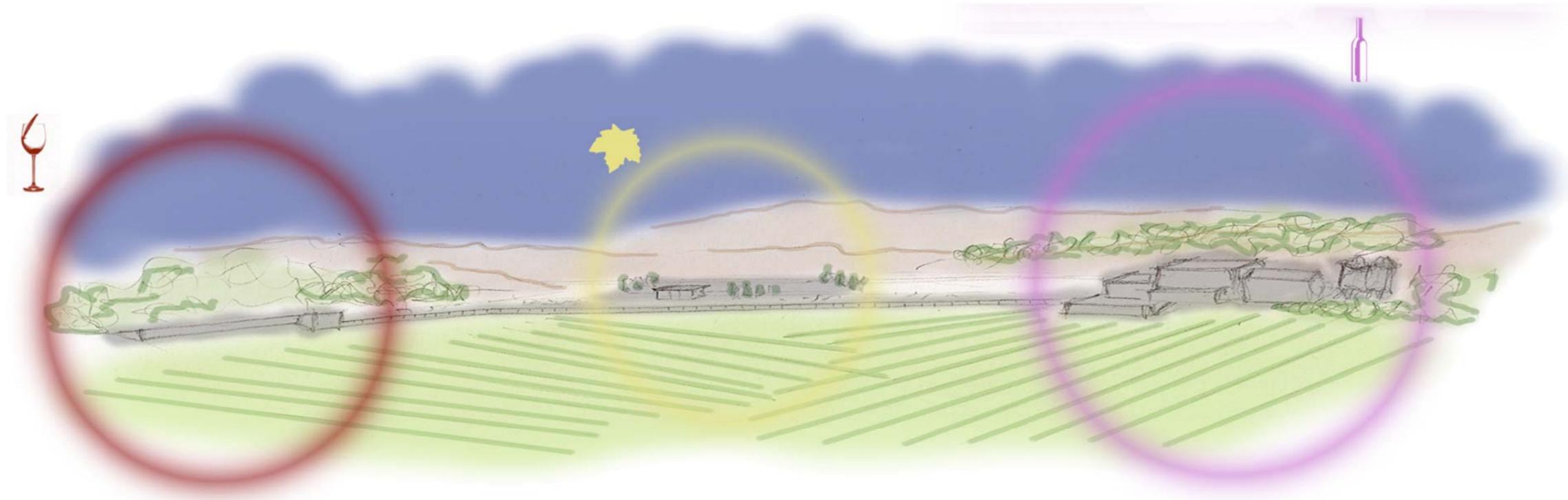
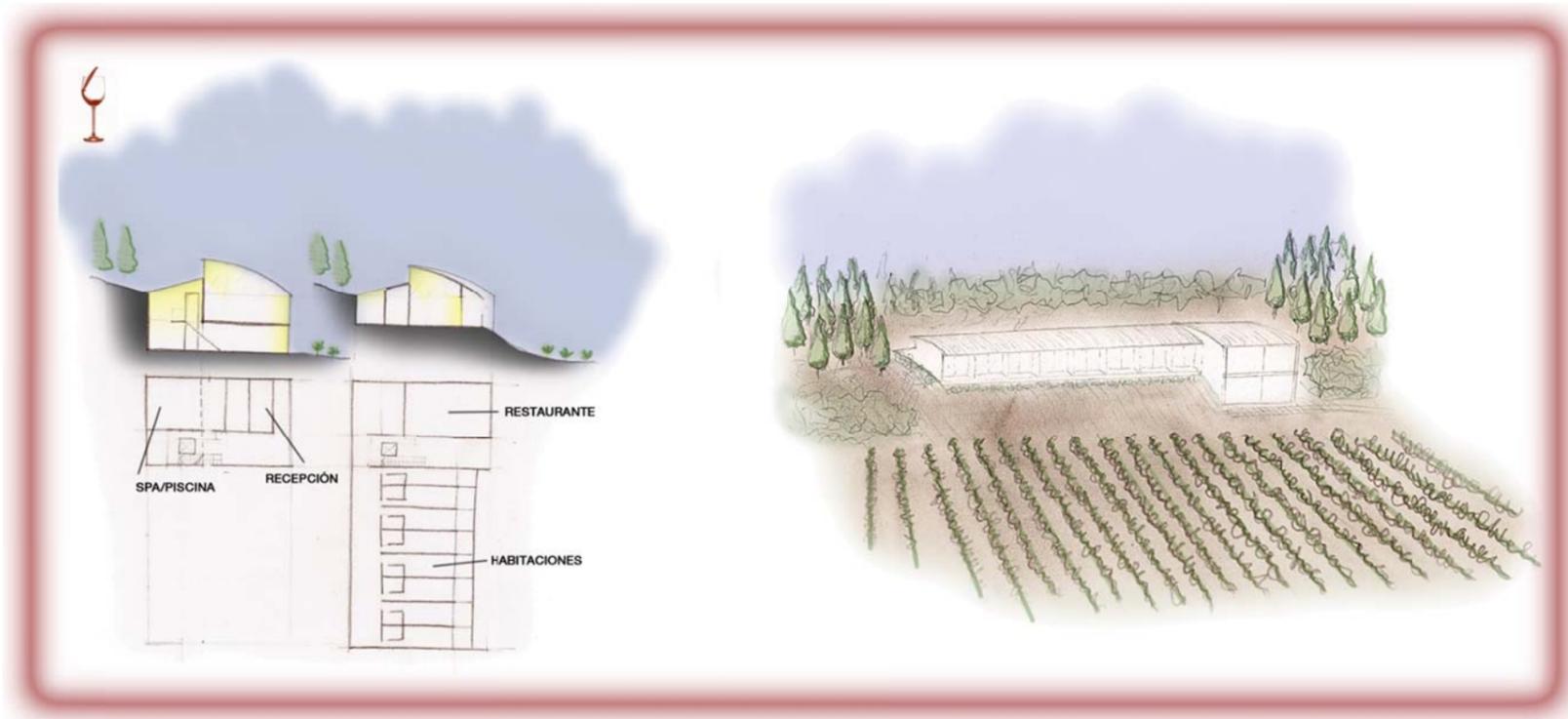
Mediante el programa del proyecto se promueve el turismo, centrando su atención en la bodega y en todo el nuevo programa de usos que se plantea: hotel, restaurante, spa...

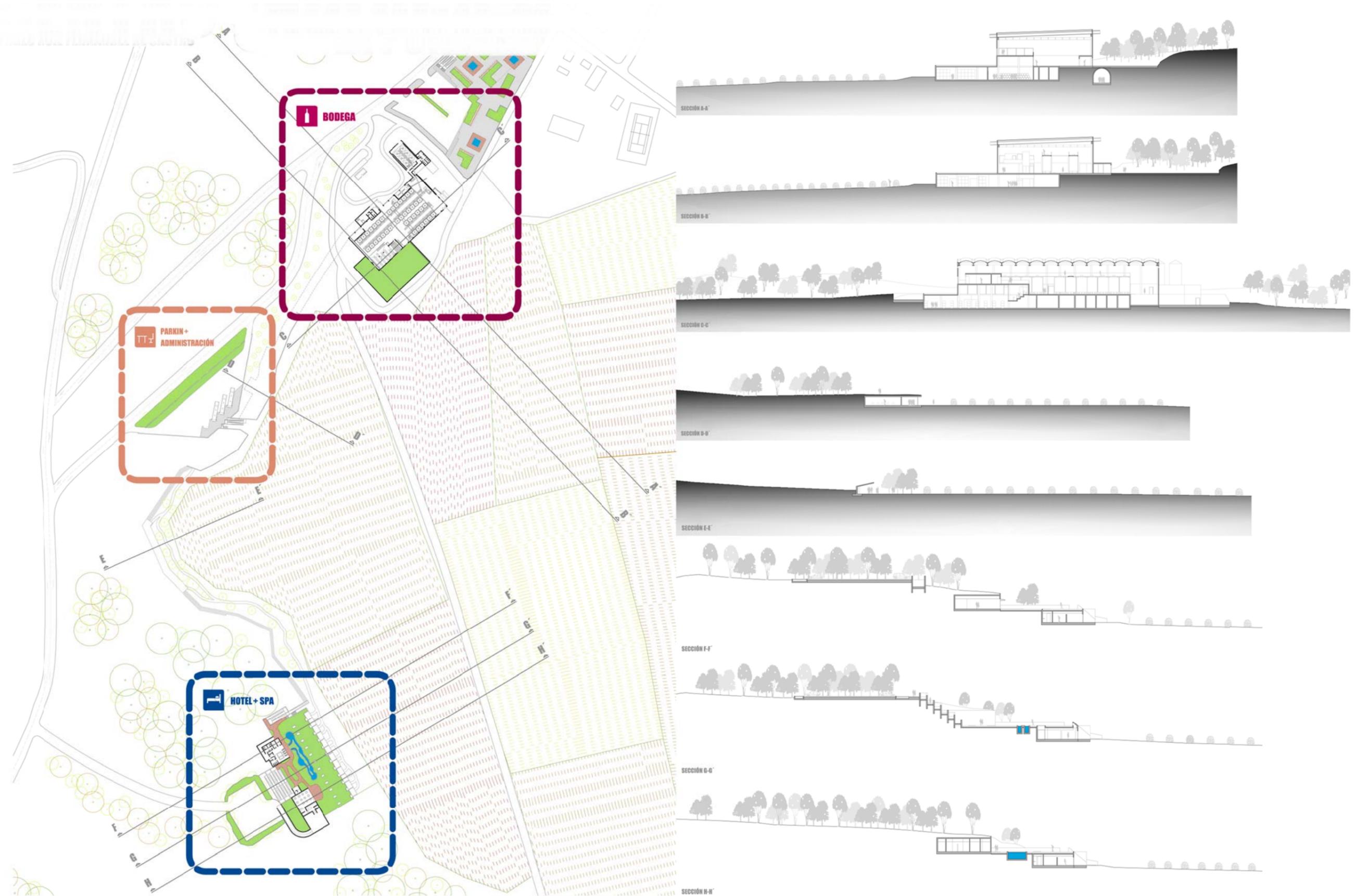


1.4. IDEA Y EVOLUCIÓN DEL PROYECTO

ÁMBITO DE ACTUACIÓN







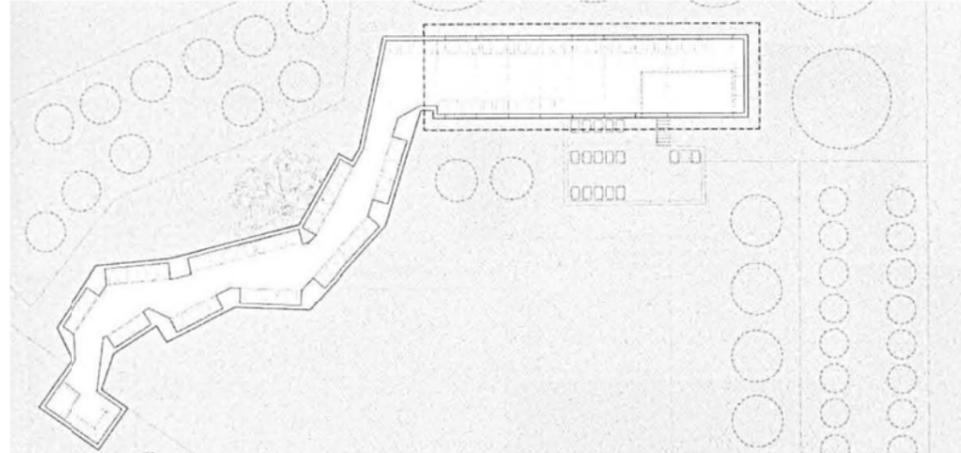
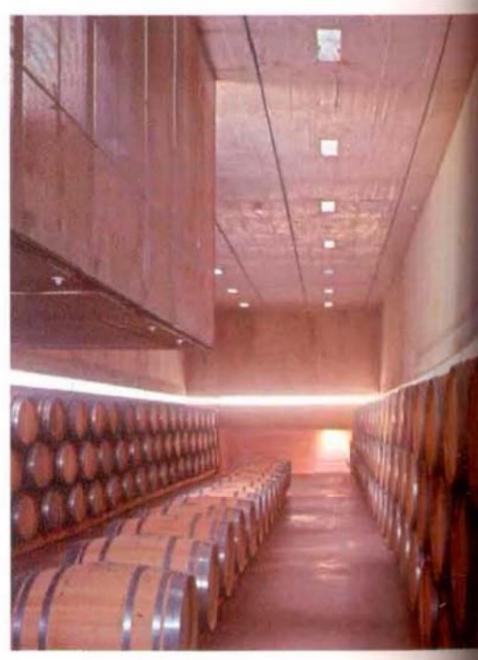


1.5. PROGRAMA

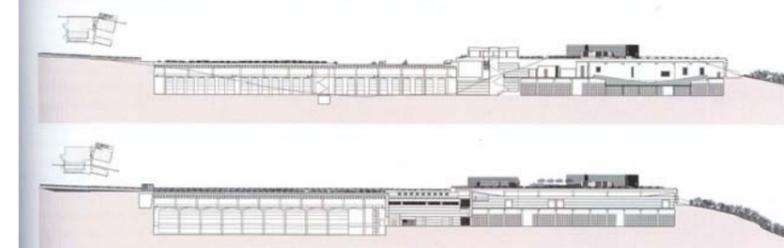
<b>_ PRODUCCIÓN DE VINO (bodega)</b>	<b>1200m2</b>
Espacios para la elaboración	
Prensado	
Fermentación	
Crianza	
Espacios para la investigación y el control	
Laboratorio	
<b>_ INTERPRETACIÓN (Exposición   Formación   Venta)</b>	<b>400m2</b>
Sala de exposiciones	
Sala seminario   Conferencias	
Sala de catas	
Tienda	
<b>_ OCIO   ALOJAMIENTO</b>	<b>800m2</b>
12 habitaciones	
Cafetería   Restaurante	
Espacios de ocio (Spa   Vino terapia   Piscina   Gimnasio)	
<b>_ GESTIÓN   ADMINISTRACIÓN</b>	<b>100m2</b>
<b>_ TRATAMIENTO DEL ENTORNO</b>	
Accesos   Recorridos	
Relación interior-externo   Contemplación del paisaje	
Aparcamientos	

1.6. REFERENCIAS

Bodegas Carrión de Calatrava, Ciudad Real. BERNALTA&LEON.



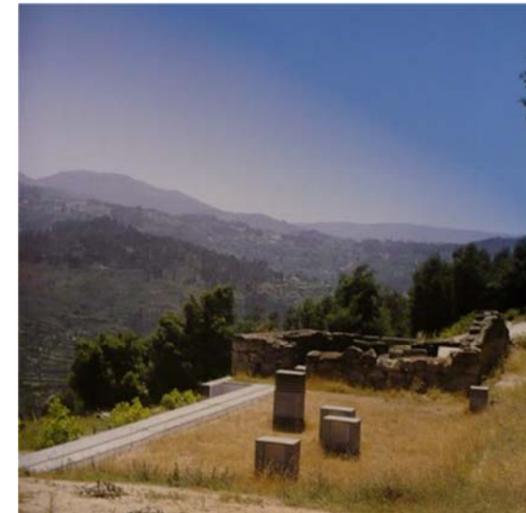
Bodegas Juan Alcorta, Logroño. QUEMADA, Ignacio.



Termas de Vals, Grisones (Suiza). ZUMTHOR, Peter.



Casa en Baião. SOTO DE MOURA, Eduardo.



- 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2.- **MEMORIA GRÁFICA**
- 3.- MEMORIA DE UTILIZACIÓN
- 4.- MEMORIA CONSTRUCTIVA
- 5.- MEMORIA ESTRUCTURAL
- 6.- MEMORIA DE INSTALACIONES

### 2. MEMORIA GRÁFICA

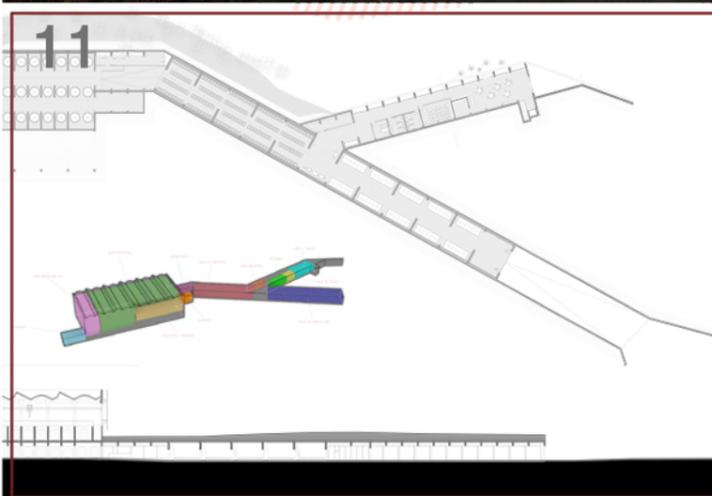
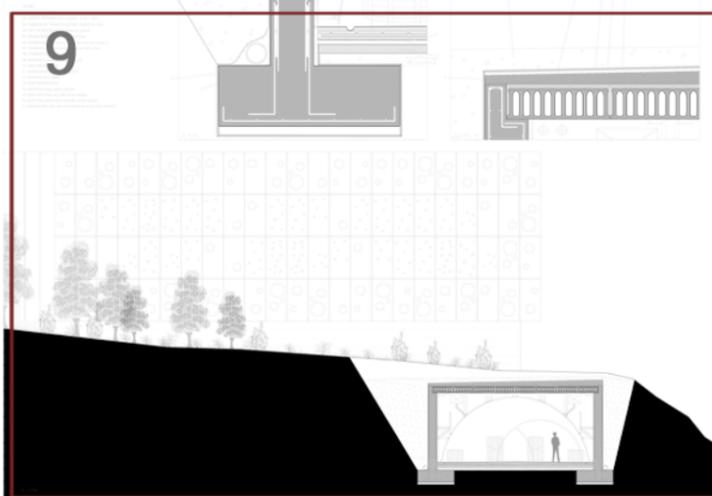
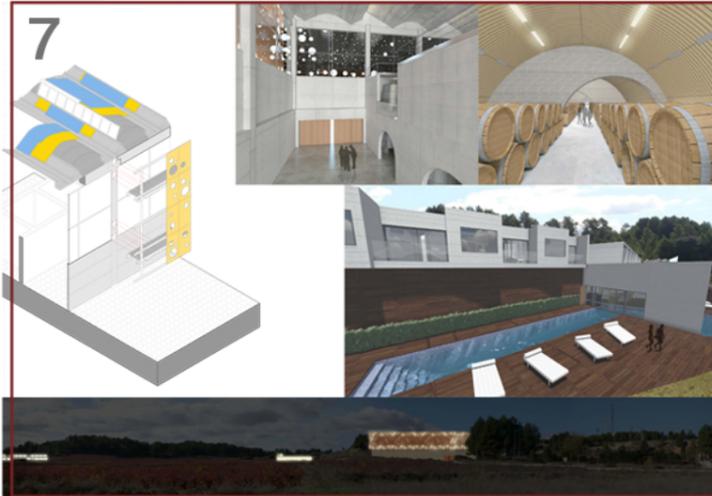
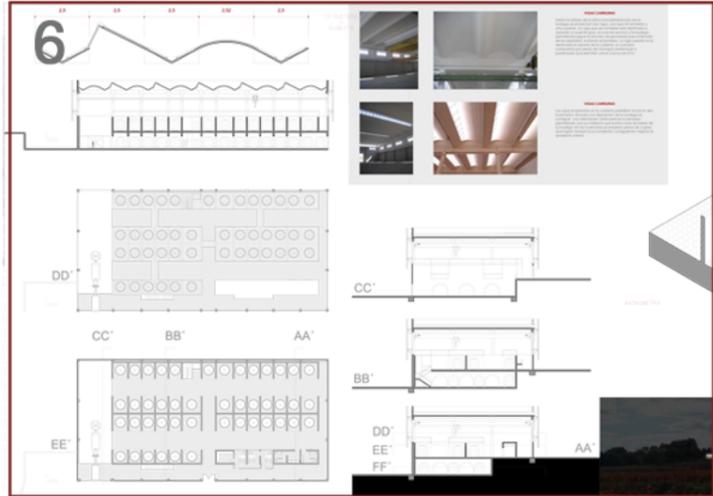
#### 2.1. Documentación gráfica

##### 2.1.1. Disposición general paneles

##### 2.1.2. Paneles

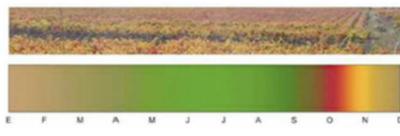
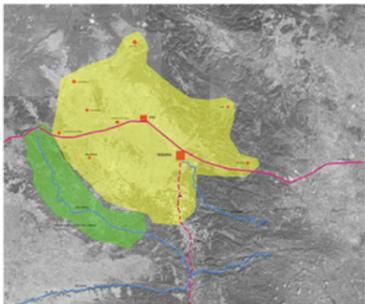
### 2.1. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

#### 2.1.1. DISPOSICIÓN GENERAL PANELES



2.1.2. PANELES

La Portera, ubicada en la Comunidad Valenciana, es una pedanía del municipio de Requena, el cual pertenece a la comarca de l'Utiel-Requena. Limitada al norte por el río Magro y al sur por el río Cabriel, está situada entre montes, viñedos y pinares. Cabe destacar que se encuentra rodeada de zonas de interés paisajístico como es el Parque Nacional del río Cabriel, la Sierra de Martes y Ave, o la Sierra de Malacora. Su principal actividad económica actual es la viticultura.



**UBICACIÓN**  
Altitud: 650m  
130 habitantes

**VIENTO**  
E-O por la mañana  
O-E por la tarde

**TEMPERATURA**  
Continental Seco  
T° inv: 6° / ver: 24°

**PRECIPITACIONES**  
Escasas  
400-500 mm/año

**UBICACIÓN**  
Pinos y frondosas de hoja perenne  
Carrascal subcontinental valenciano y Carrascal sublitoral con fresno, ambas de hoja perenne.  
Viñedos: Hoja caduca con diversas tonalidades reflejadas en el gráfico







PABLO RUIZ FERNÁNDEZ DE CASTRO

# LA PORTERA

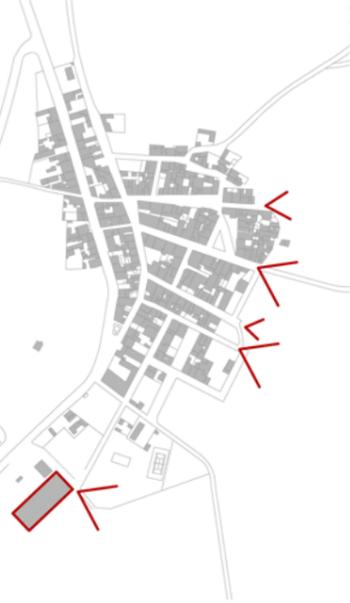
CENTRO ENOLÓGICO

TUTOR: LUIS CARRATALÁ

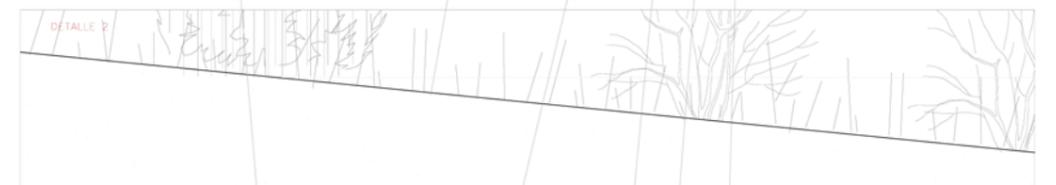
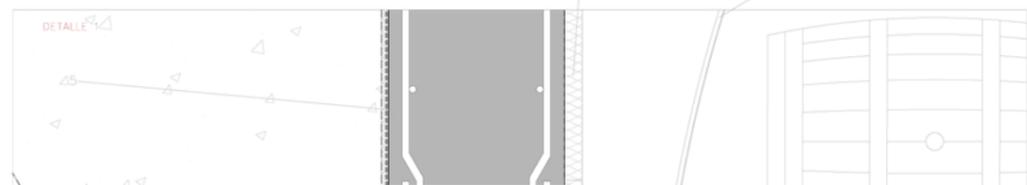
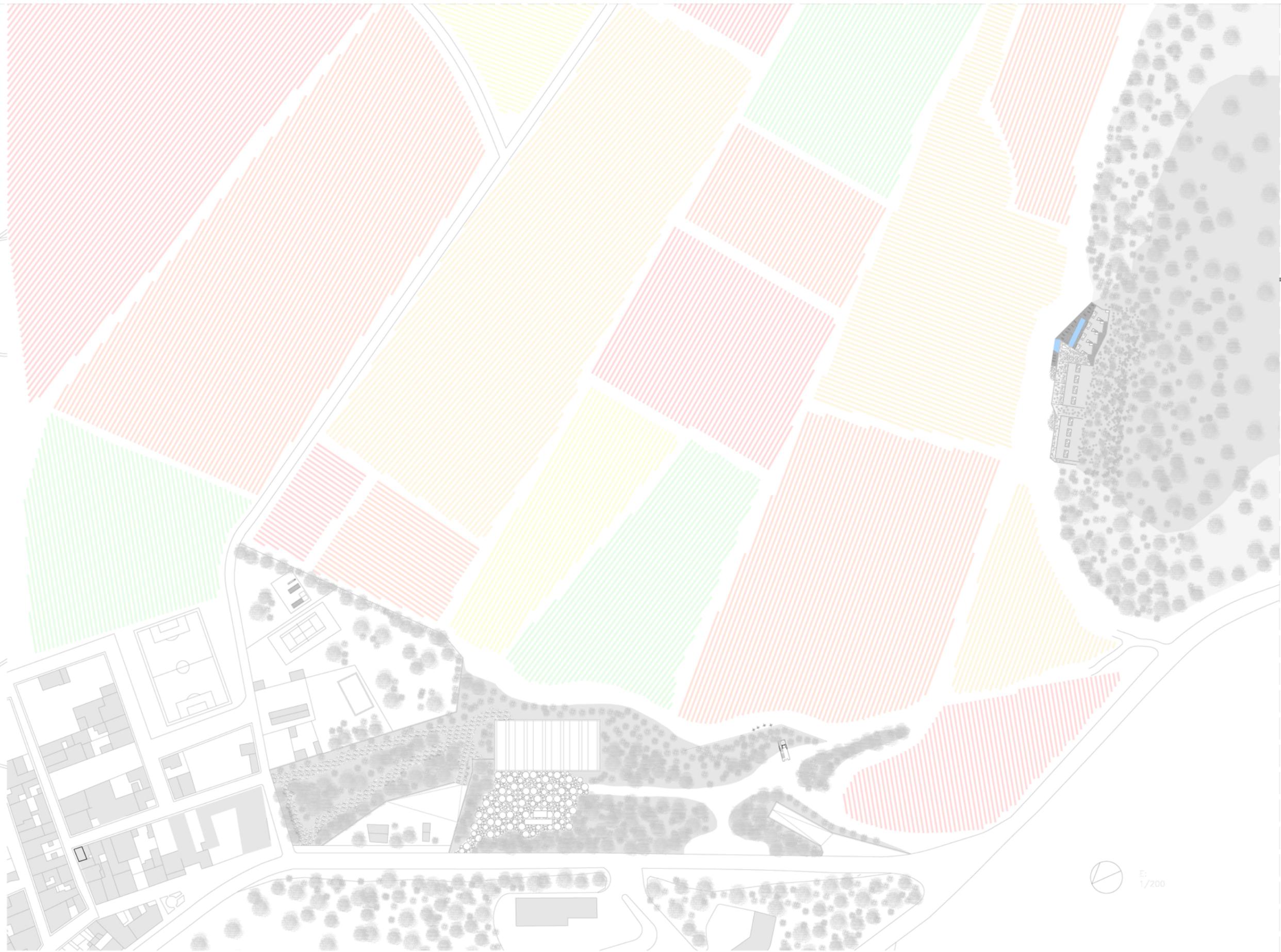
**PFC** 13/14

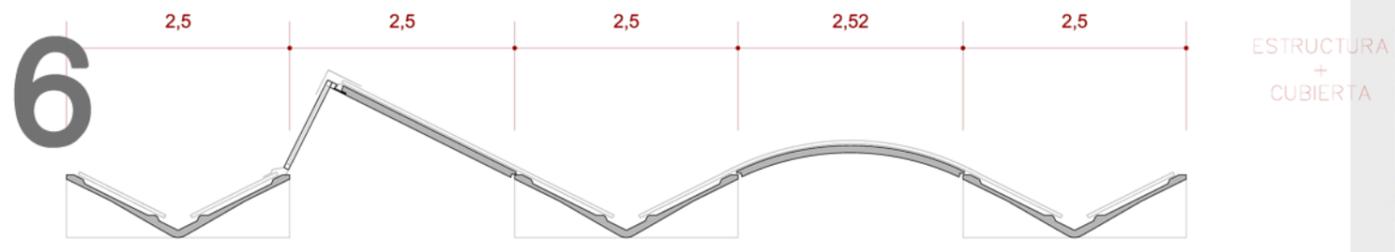


VISUALES DESDE EL PUEBLO



RELACIÓN PUEBLO - BODEGA





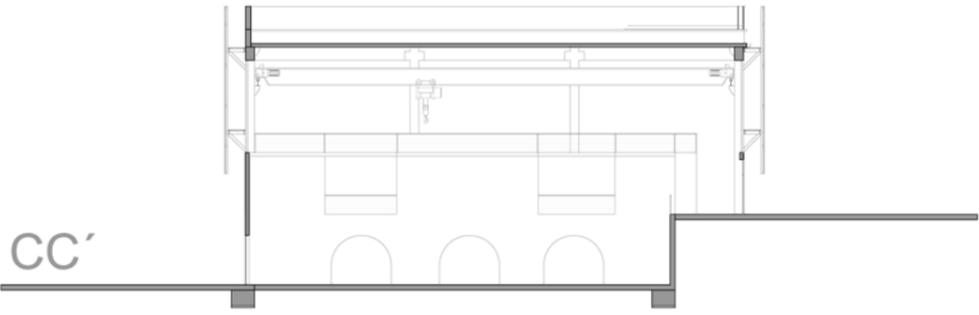
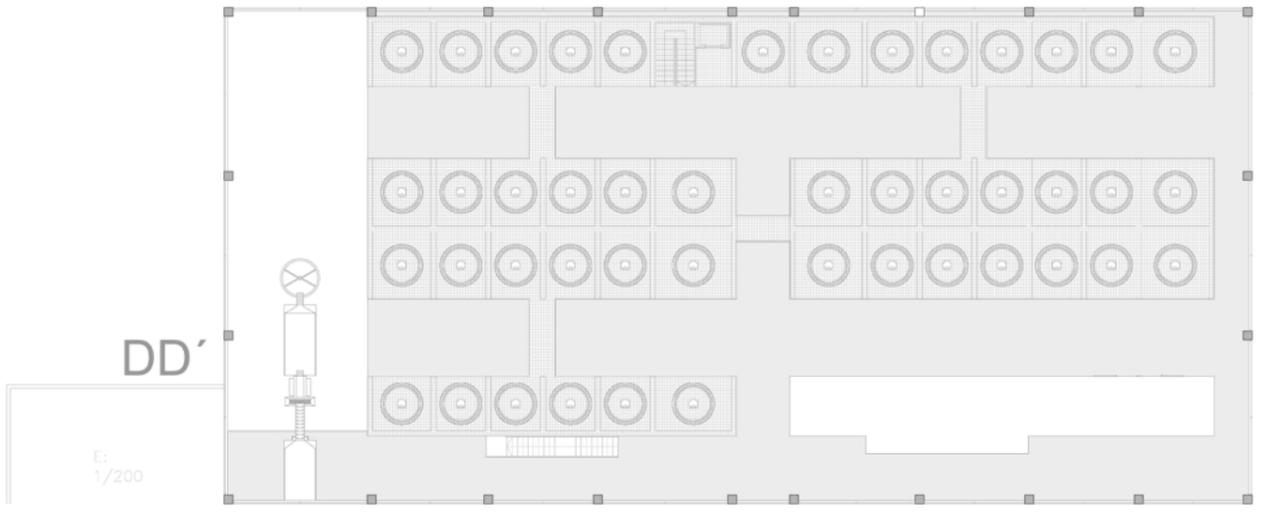
**VIGAS CARRILERAS**

Sobre los pilares de la estructura prefabricada de la bodega se proyectan dos vigas, una que da al interior y otra superior. La viga que da al interior esta destinada a soportar un puente grúa, el cual da servicio a la bodega, permitiendo seguir el proceso de gravedad para el llenado de los depósitos, evitando el bombeo. La viga superior es la destinada al soporte de la cubierta, la cual esta compuesta por piezas de hormigon prefensado y postensado que permiten salvar una luz de 27m.

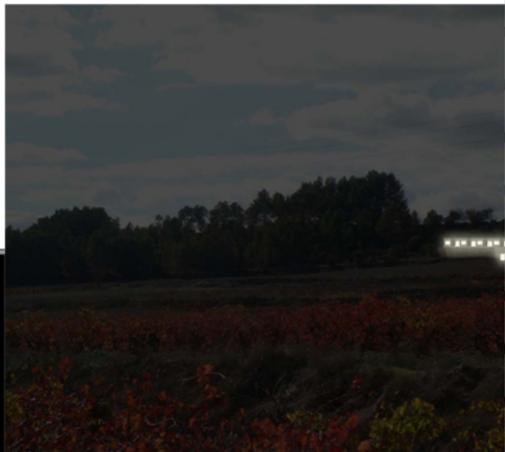
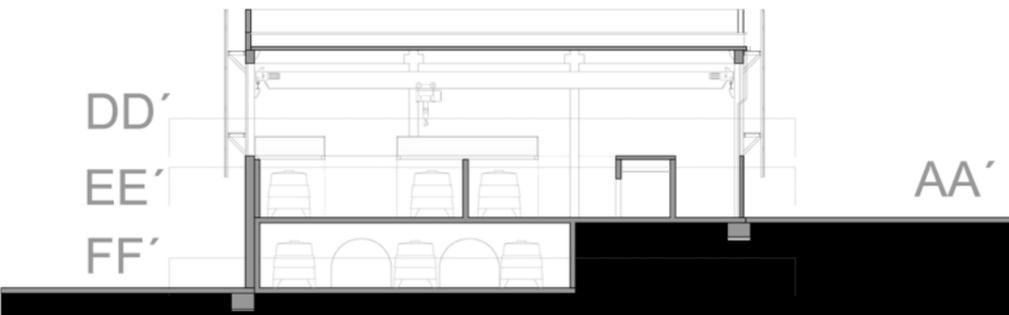
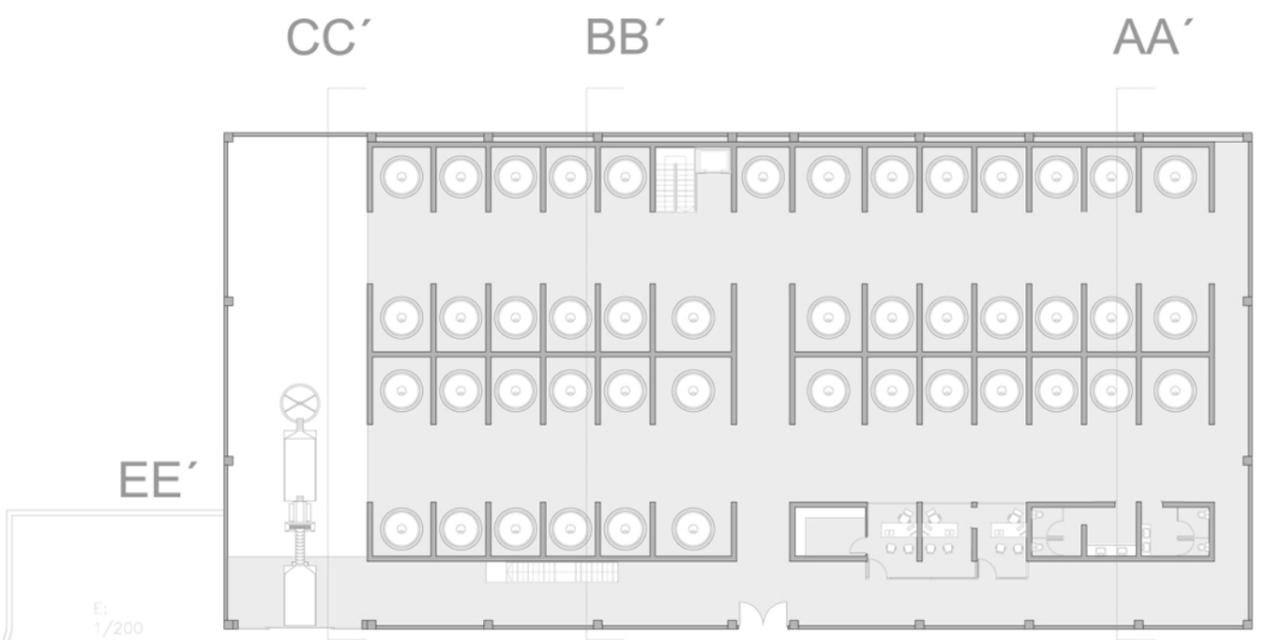
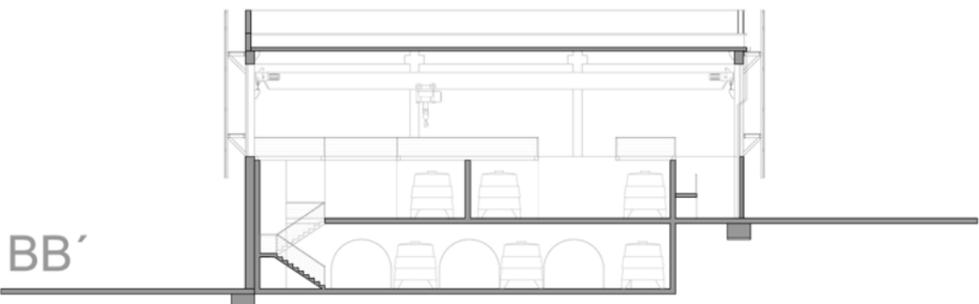


**VIGAS CARRILERAS**

Las vigas empleadas en la cubierta posibilitan incluir en ella lucernarios. Gracias a la disposición de la bodega se consigue una orientación norte para los lucernarios, permitiendo una luz indirecta que ilumina todo el interior de la bodega. En los lucernarios se emplean piezas de U-glass, que logran tamizar la luz incidente, consiguiendo mejorar el ambiente interior.

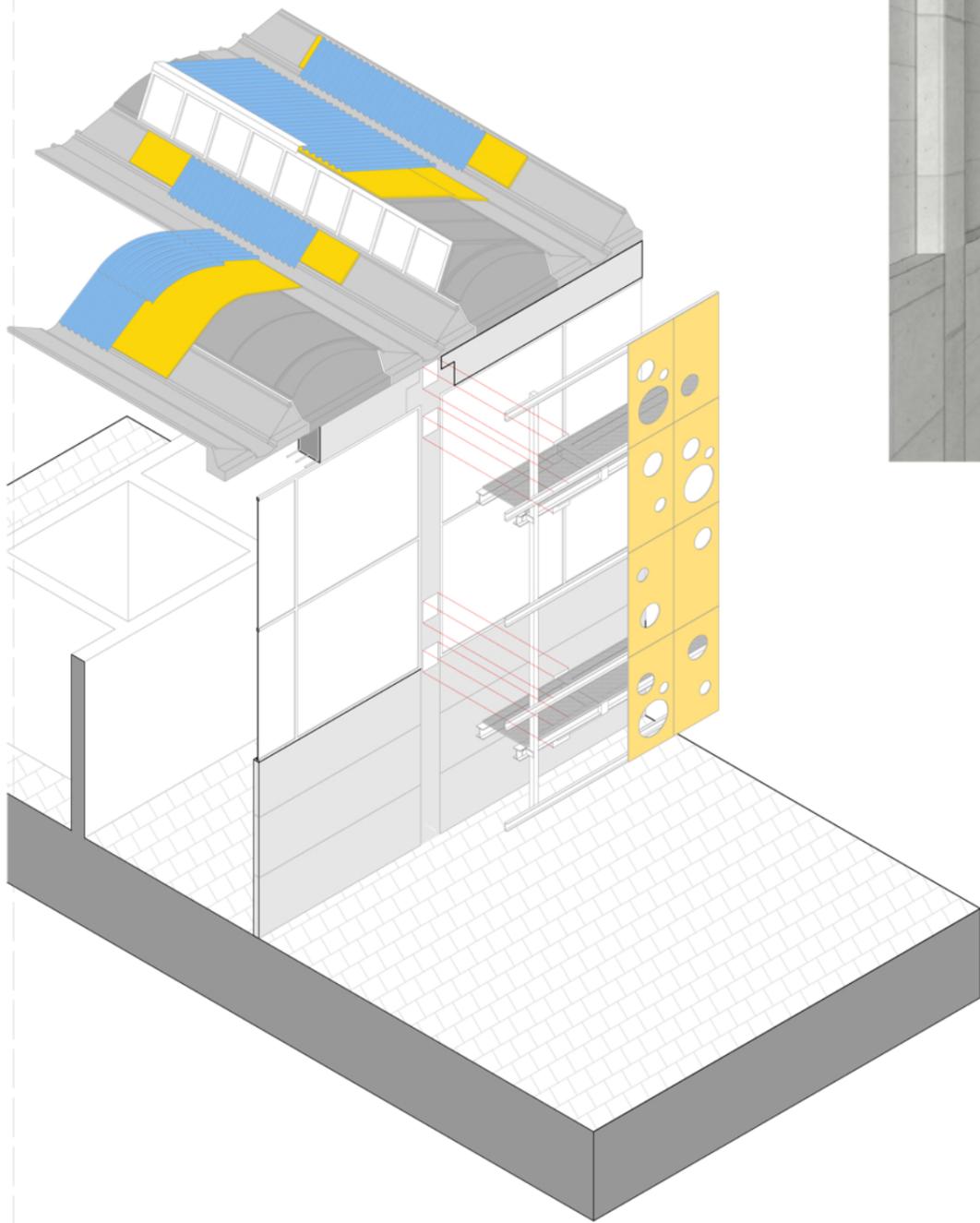


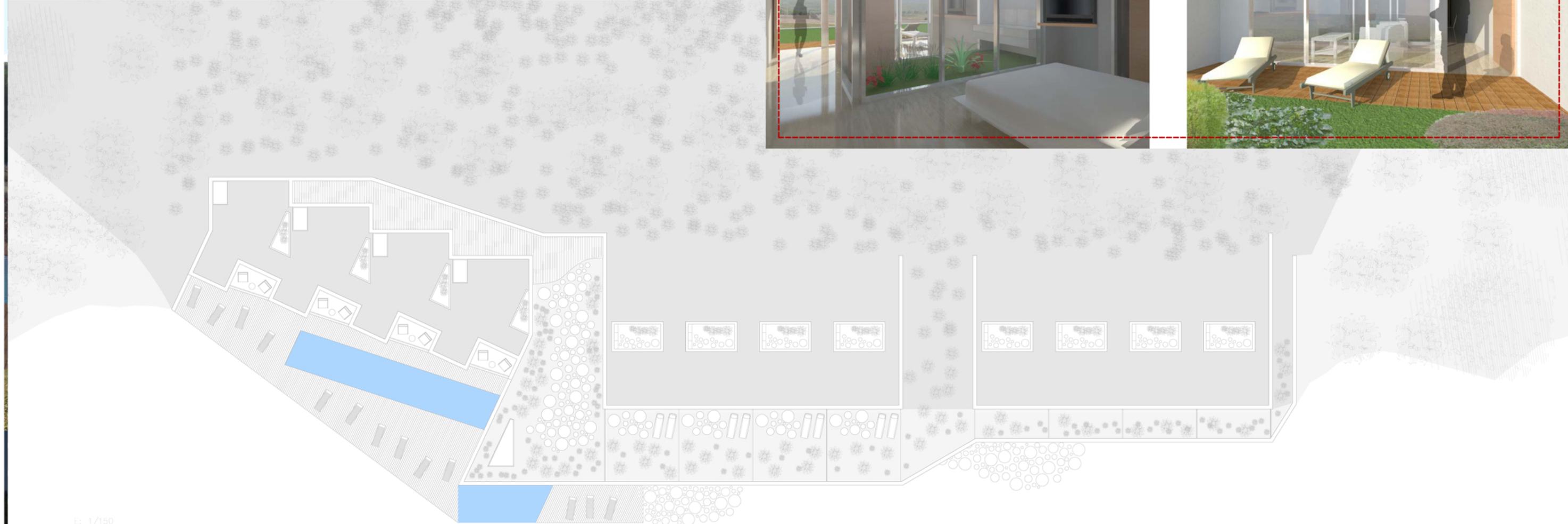
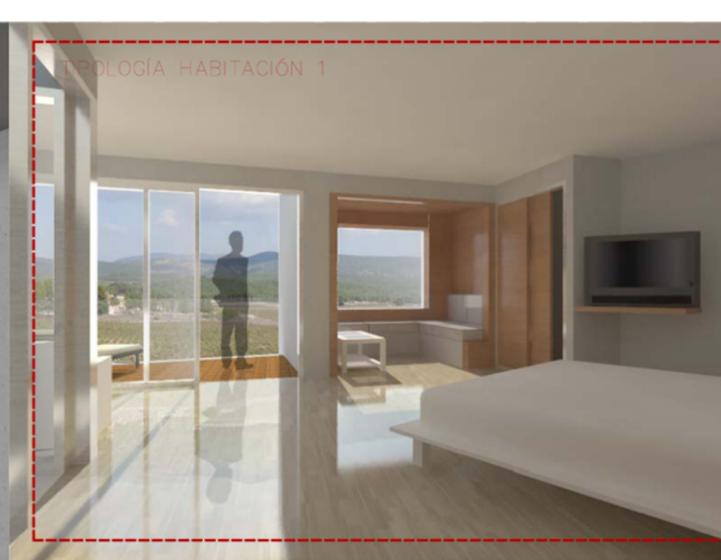
AXONOMETRÍA



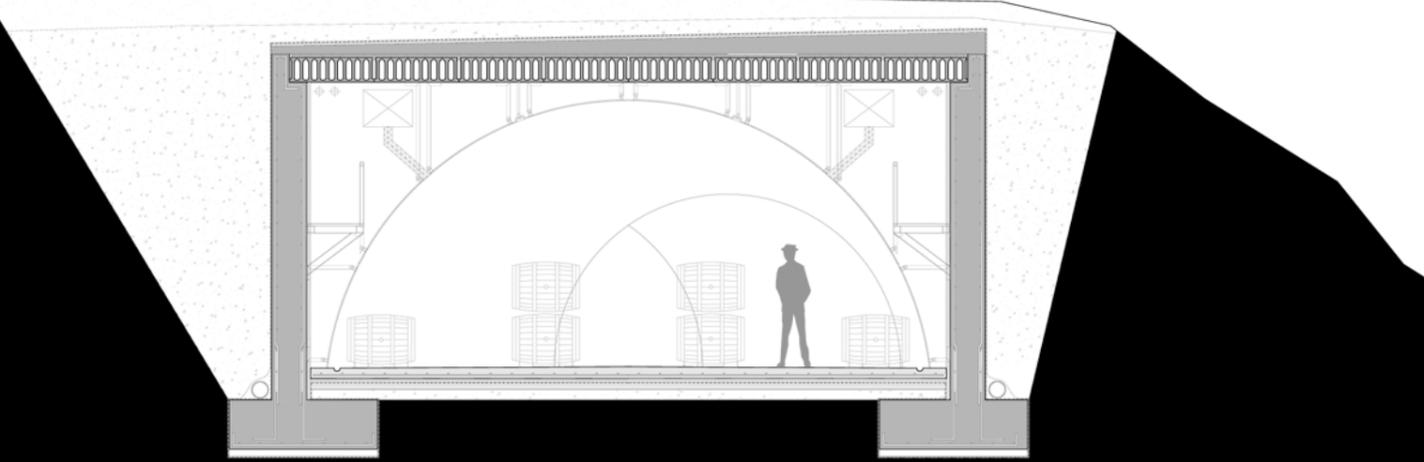
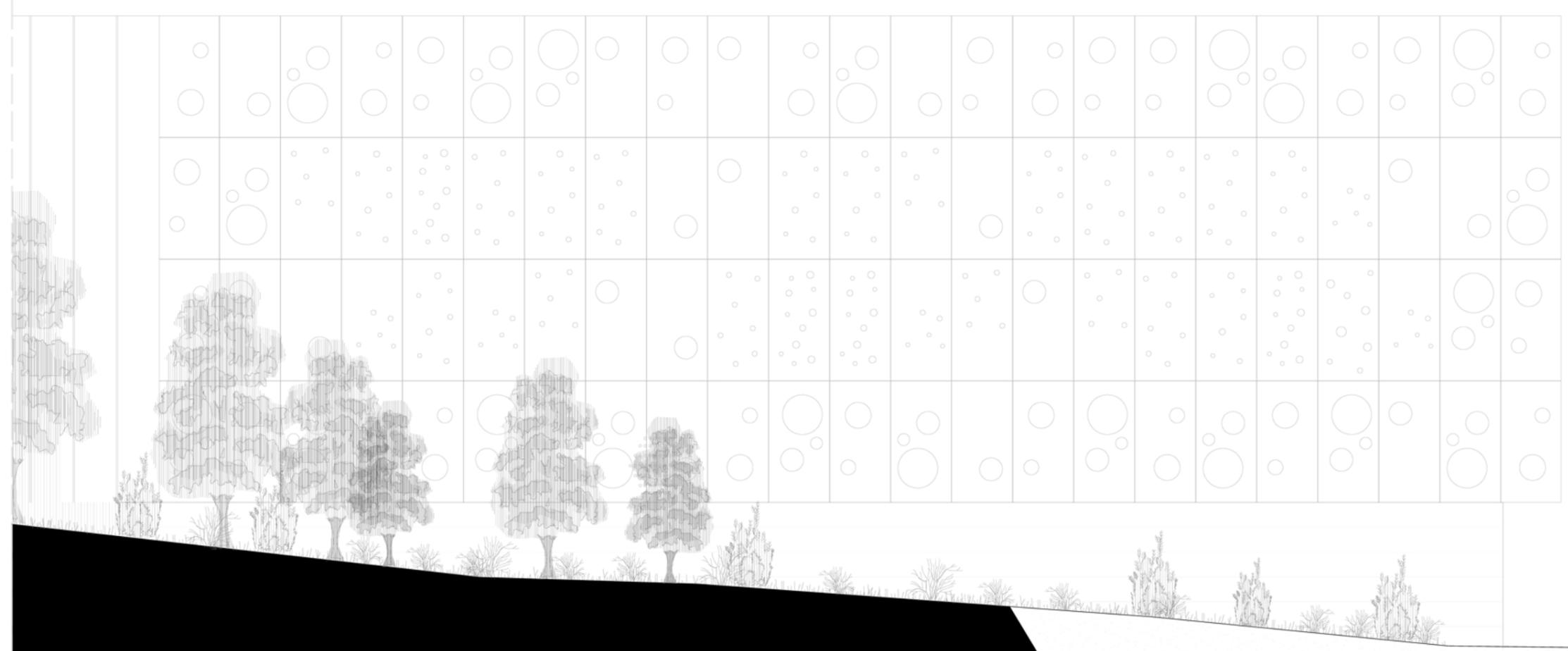
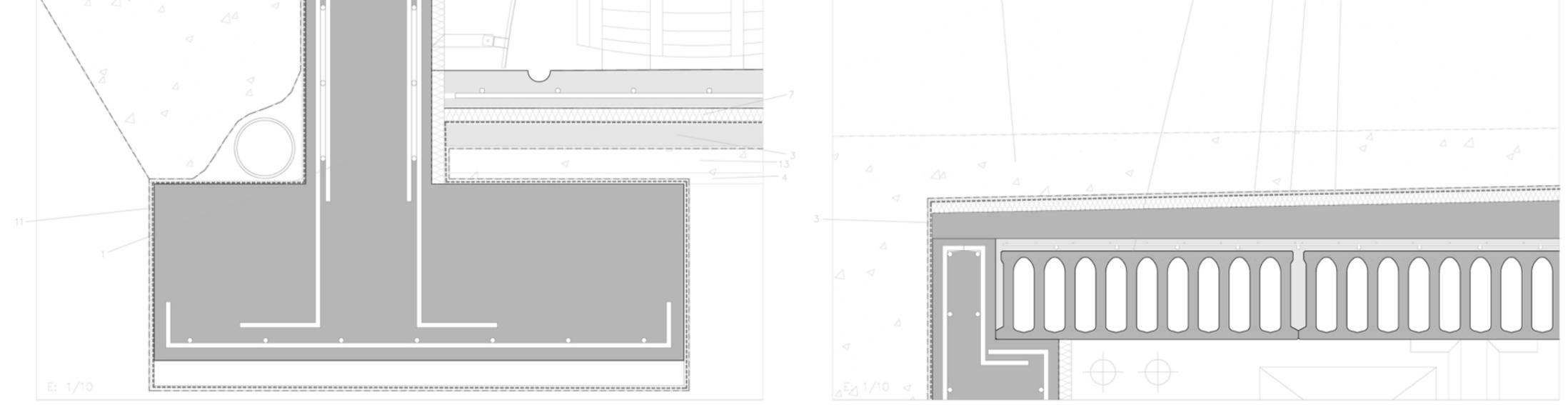
E: 1/200

7





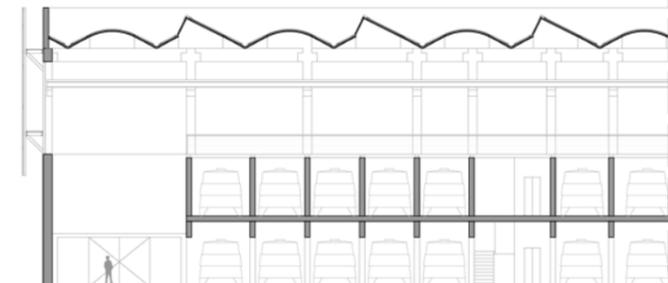
- LEYENDA
01. SOPORTE RESISTENTE\_Muro de stano hormign armado e=40cm
  02. SOPORTE RESISTENTE\_Placa alveolar e=35 + 5cm
  03. FORMACIN DE PENDIENTES\_Hormign aligerado con arta
  04. CAPA DE ENDERIZACIN\_Mortero de cemento
  05. IMPERMEABILIZACIN\_Imprimacin bituminosa
  06. IMPERMEABILIZACIN\_Lmina impermeable bituminosa bicapa LV
  07. AISLAMIENTO\_Placa de poliestireno extruido (XPS) e=4cm
  08. AISLAMIENTO\_Lana de roca e=4cm
  09. ANTIRRAICES\_Geotextil no tejido 200gr/m2
  10. CAPA DRENANTE\_HDPE
  11. CAPA FILTRANTE\_Geotextil 150 gr/cm2
  12. SUSTRATO\_Tierra vegetal
  13. CAPA DRENANTE\_Grava
  14. PROTECCIN\_Capa vegetal autctona
  15. FALSO TECHO\_Panel curvo 84R (Hunter Douglas)
  16. FALSO TECHO\_SopORTE panel curvo 84R (Hunter Douglas)
  17. SUBESTRUCTURA\_Perfil ligero en C conformado en fro 100x2 (e=2mm)



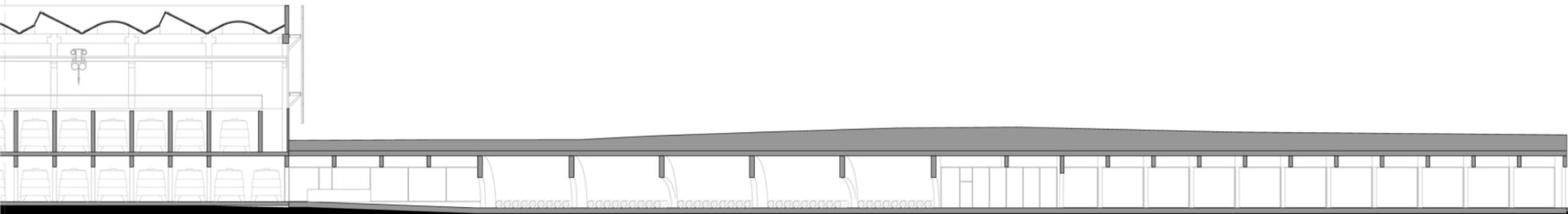
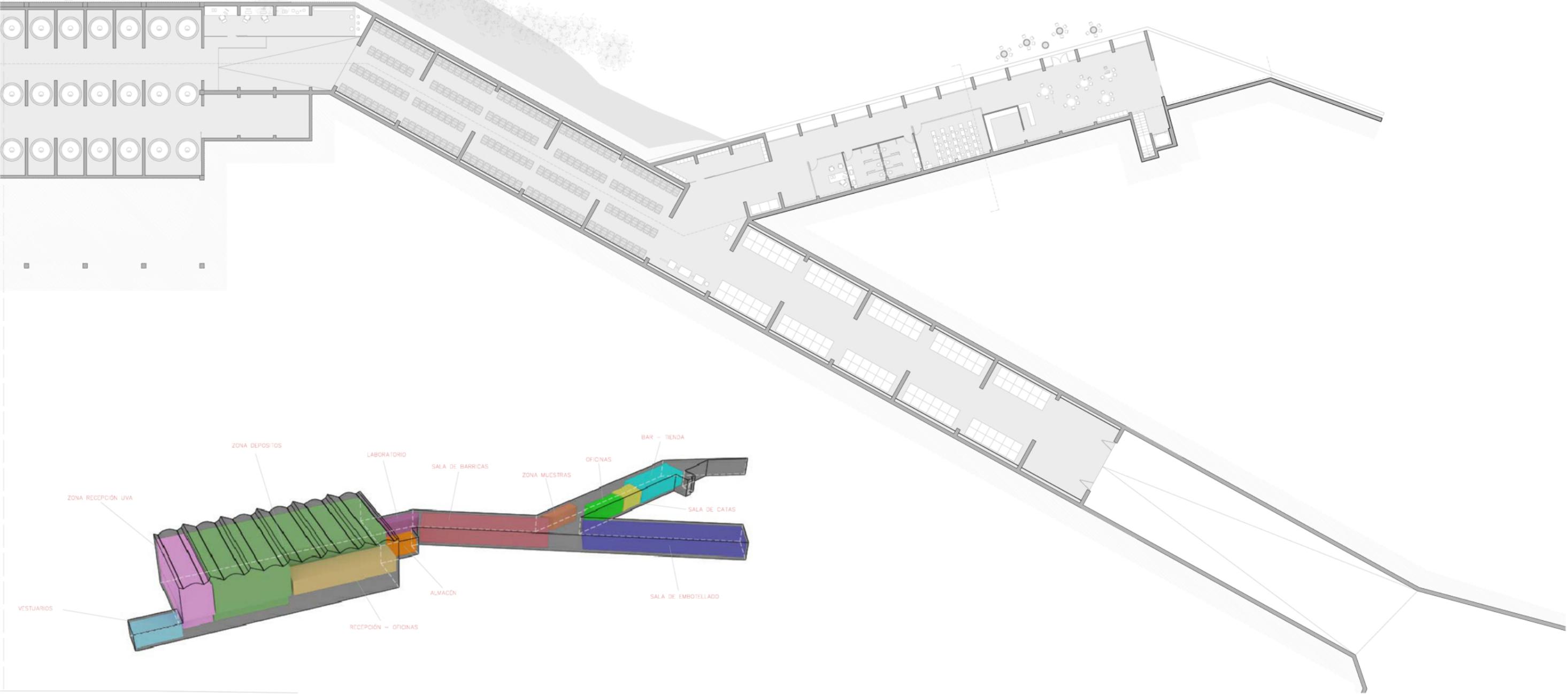
10



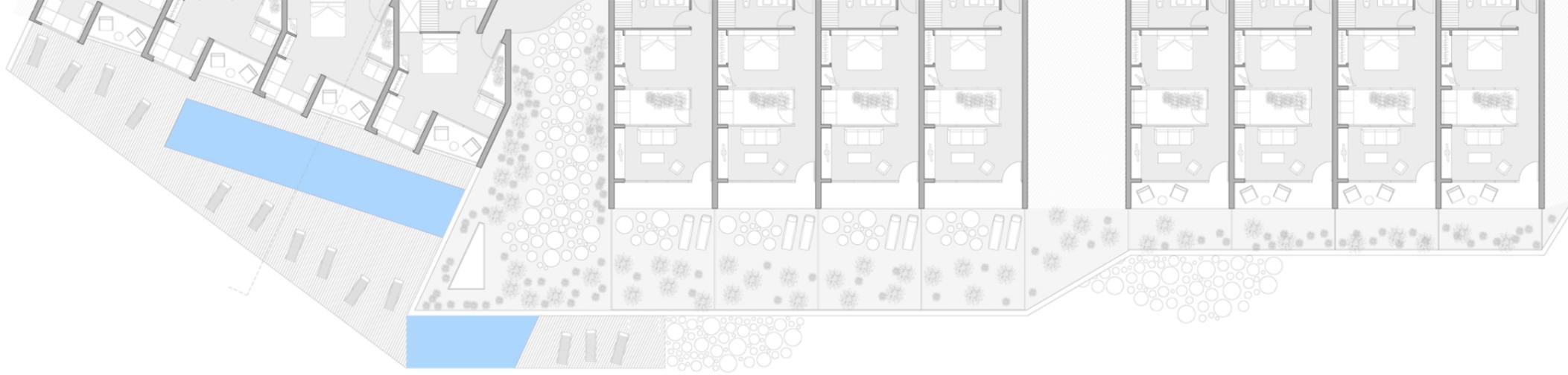
E:  
1/200



E:  
1/200



E: 1/150



E: 1/150



HABITACIONES TIPO 1

HABITACIONES TIPO 2

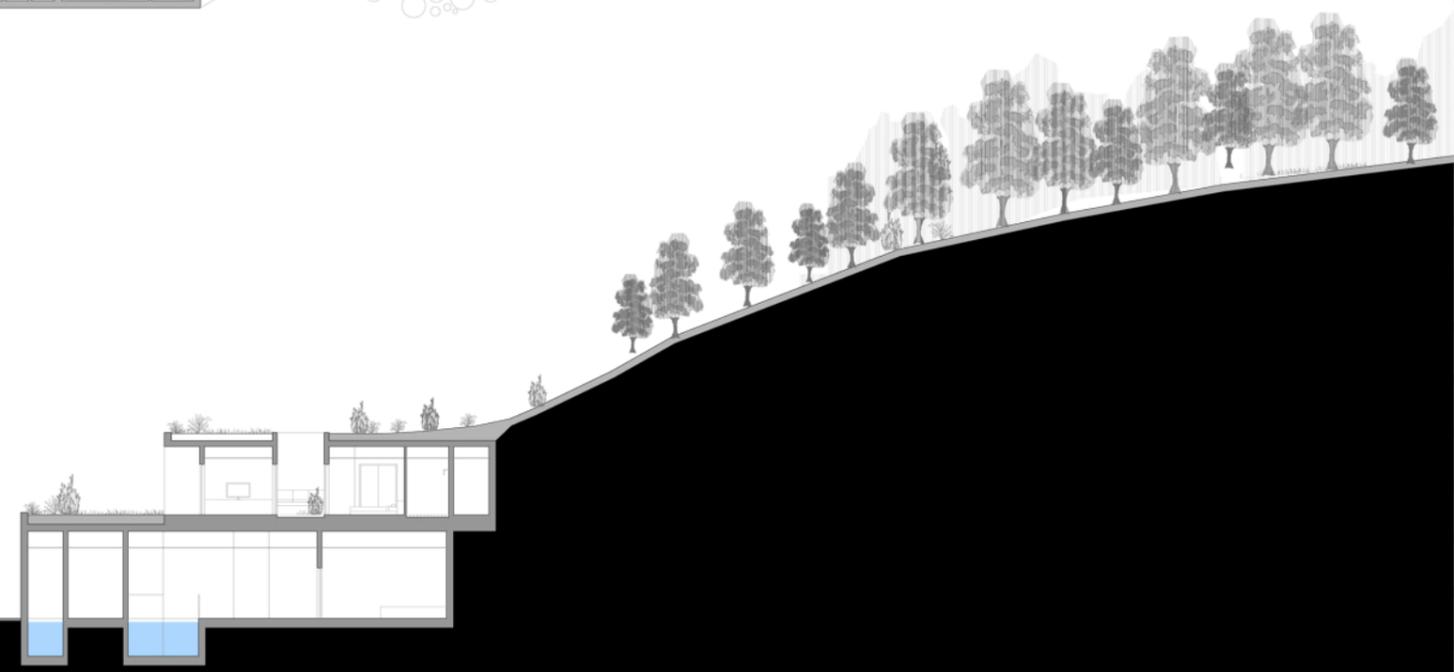
ALMACÉN

RECEPCIÓN

SPA

VESTUARIOS SPA

RESTAURANTES



E:  
1/200

- 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2.- MEMORIA GRÁFICA
- 3.- **MEMORIA DE UTILIZACIÓN**
- 4.- MEMORIA CONSTRUCTIVA
- 5.- MEMORIA ESTRUCTURAL
- 6.- MEMORIA DE INSTALACIONES

### 3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

#### 3.1. Introducción

#### 3.2. SU1: Seguridad frente a riesgo de caídas

##### 3.2.1. Resbaladicidad de los suelos

##### 3.2.2. Discontinuidad en el pavimento

##### 3.2.3. Desniveles

##### 3.2.4. Escaleras

##### 3.2.5. Rampas

#### 3.3. SU2: Seguridad frente a riesgo de impactos o atrapamiento

##### 3.3.1. Impacto

##### 3.3.2. Atrapamiento

#### 3.4. SU3: Seguridad frente a riesgo de aprisionamiento

#### 3.5. SU5: Seguridad frente a situaciones de alta ocupación

#### 3.6. SU6: Seguridad frente a riesgo de ahogamiento

##### 3.6.1. Piscinas

#### 3.7. SU8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

##### 3.7.1. Procedimiento de verificación

##### 3.7.2. Tipo de instalación exigido

#### 3.8. Documentación gráfica

3.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se procede a desarrollar el cumplimiento del CTE-DB-SU (Documento Básico de seguridad en caso de utilización), en lo que respecta a sus exigencias básicas relativas a:

- SU1: Seguridad frente a riesgo de caídas
- SU2: Seguridad frente a riesgo de impacto o atrapamiento
- SU3: Seguridad frente a riesgo de aprisionamiento
- SU4: Seguridad frente a riesgo causado por iluminación inadecuada\*
- SU5: Seguridad frente a riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- SU6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SU7: Seguridad frente a riesgo causado por vehículos en movimiento
- SU8: Seguridad frente a riesgo causado por la acción del rayo

\*El apartado SU4: Seguridad frente a riesgo causado por iluminación inadecuada se desarrollará en el apartado correspondiente al CTE-DB-SI: Seguridad en caso de incendio.

3.2. SEGURIDAD FRENTE A RIESGO DE CAÍDAS

3.2.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

En este apartado se desarrollará el cumplimiento del CTE-DB-SU1 (Documento Básico de Seguridad frente a riesgo de caídas)

En lo respectivo a la Resbaladidad de los suelos, el CTE clasifica a estos en función del valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo a la tabla 1.1:

**Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad**

Resistencia al deslizamiento $R_d$	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

“Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos del edificio o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB-SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado”.

En este caso, tenemos Residencial, Comercial y Pública Concurrencia, que tendrán una clase

**Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización**

Localización y características del suelo	Clase
<b>Zonas interiores secas</b>	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
<b>Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup>, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.</b>	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
<b>Zonas exteriores. Piscinas <sup>(2)</sup>. Duchas.</b>	3

<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

<sup>(2)</sup> En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

adecuada conforme se indica en la tabla 1.2:

En la siguiente tabla encontramos una relación de los pavimentos utilizados con su correspondiente cumplimiento de Resbaladidad:

ZONA	MATERIAL	CLASE	CLASE EXIGIDA
Bodega	Hormigón fratasado	3	3
Tienda y Restaurante	Piedra natural semipulida	1	1
Escaleras	Acero rugoso	3	3
Spa	Piedra natural rugosa	3	3
Cocinas y baños	Pavimento porcelánico	2	2

## 3.2.2. DISCONTINUIDAD EN EL PAVIMENTO

En cuanto a las discontinuidades del pavimento, el CTE nos dice:

*“Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:*

*a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.*

*b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;*

*c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.*

*Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.*

*En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos”.*

## 3.2.3. DESNIVELES

## Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas, balcones, ventanas, etc., con una diferencia de cota mayor que 55cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

En las zonas de uso Público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

## Características de las barreras de protección

Las barreras de protección tendrán, al menos, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el DB-SE-AE.

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

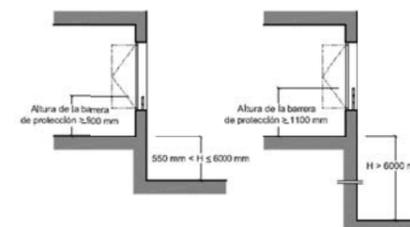


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.3 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

Categoría de uso

Fuerza horizontal resistida sobre el borde superior del elemento para elementos BE, BE1 y B1

## Características constructivas

En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o uso de Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la diferencia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

## 3.2.4. ESCALERAS

Los peldaños de las escaleras de uso público deben cumplir la siguiente relación:

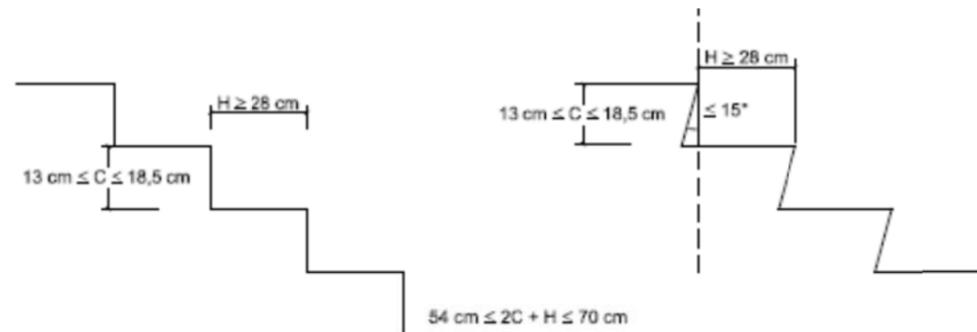


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

La relación de huella y contrahuella de los peldaños del proyecto en todos los casos son:

$H = 300\text{mm}$

$C = 182\text{mm}$

$2C + H = 664$  (Se encuentra entre 540 y 700 => cumple)

Anotaciones generales:

- Altura máxima a salvar por cada tramo: 3,1 m (el CTE dice:  $\leq 3,20$  m -> CUMPLE)
- En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella
- En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella

## MESETAS

En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella:

- Anchura de las mesetas dispuestas (el CTE dice:  $\geq$  anchura escalera -> CUMPLE)
- Longitud de las mesetas (medida en su eje): 1 m (el CTE dice:  $\geq 1$  m -> CUMPLE)

Entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

- Anchura de las mesetas (el CTE dice:  $\geq$  anchura escalera -> CUMPLE)
- Longitud de las mesetas (medida en su eje): 1 m (el CTE dice:  $\geq 1$  m -> CUMPLE)

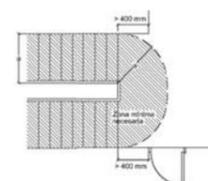


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

## PASAMANOS

Pasamanos continuo:

- En un lado de la escalera (Cuando salven altura  $\geq 550$  mm)

Pasamanos intermedios:

- Altura del pasamanos: 1 m (el CTE dice:  $900\text{ mm} \leq H \leq 1.100\text{ mm}$ )

Configuración del pasamanos:

- Separación del paramento vertical  $\geq 40$  mm
- El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano

## 3.2.5. RAMPAS

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece.

En nuestro caso tenemos una rampa del 3% con una longitud máxima de 9 metros (no supera los 15 metros que dice el CTE).

## 3.3. SEGURIDAD FRENTE A RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

## 3.3.1. IMPACTO

El CTE limita la altura libre en zonas de circulación a 2200mm como mínimo, y a 2000mm en umbrales de las puertas, y en ambos casos se cumple sobradamente.

Tampoco se disponen puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos, por lo que no hay riesgo de que invadan el área de circulación.

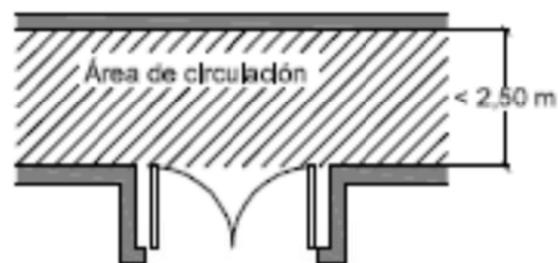


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

## 3.3.2. ATRAPAMIENTO

En puertas correderas de accionamiento manual el CTE establece que la distancia hasta objeto fijo más próximo (d) debe ser  $\geq 200\text{mm}$ . En nuestro caso se cumple sobradamente.

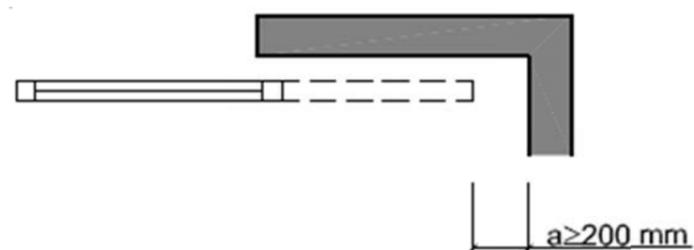


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

## 3.4. SEGURIDAD FRENTE A RIESGO DE APRISIONAMIENTO

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se como máximo 25 N.

## 3.5. SEGURIDAD FRENTE A SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores, por lo que no es aplicable a este proyecto.

## 3.6. SEGURIDAD FRENTE A RIESGO DE AHOGAMIENTO

## 3.6.1. PISCINAS

Las piscinas tienen una profundidad máxima de 1,2m, cumpliendo la profundidad máxima.

No existen cambios de pendientes.

Los huecos practicados en el vaso estarán protegidos mediante rejillas u otro dispositivo de seguridad que impidan el atrapamiento de los usuarios.

En zonas cuya profundidad no exceda de 1,50 m, el material del fondo será de Clase 3 en función de su resbaladidad.

El suelo del andén o playa que circunda el vaso será de clase 3, tendrá una anchura de 1,20 m, como mínimo, y su construcción evitará el encharcamiento.

Las escaleras se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente, de forma que no disten más de 15 m entre ellas. Tendrán peldaños antideslizantes, carecerán de aristas vivas y no deben sobresalir del plano de la pared del vaso.

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

3.7. SEGURIDAD FRENTE A RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

3.7.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

La frecuencia esperada de impactos,  $N_e$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

Siendo:

$N_g$  = densidad de impactos sobre el terreno ( $n^{\circ}$  impactos/año,  $km^2$ ), obtenida en la figura 1.1:

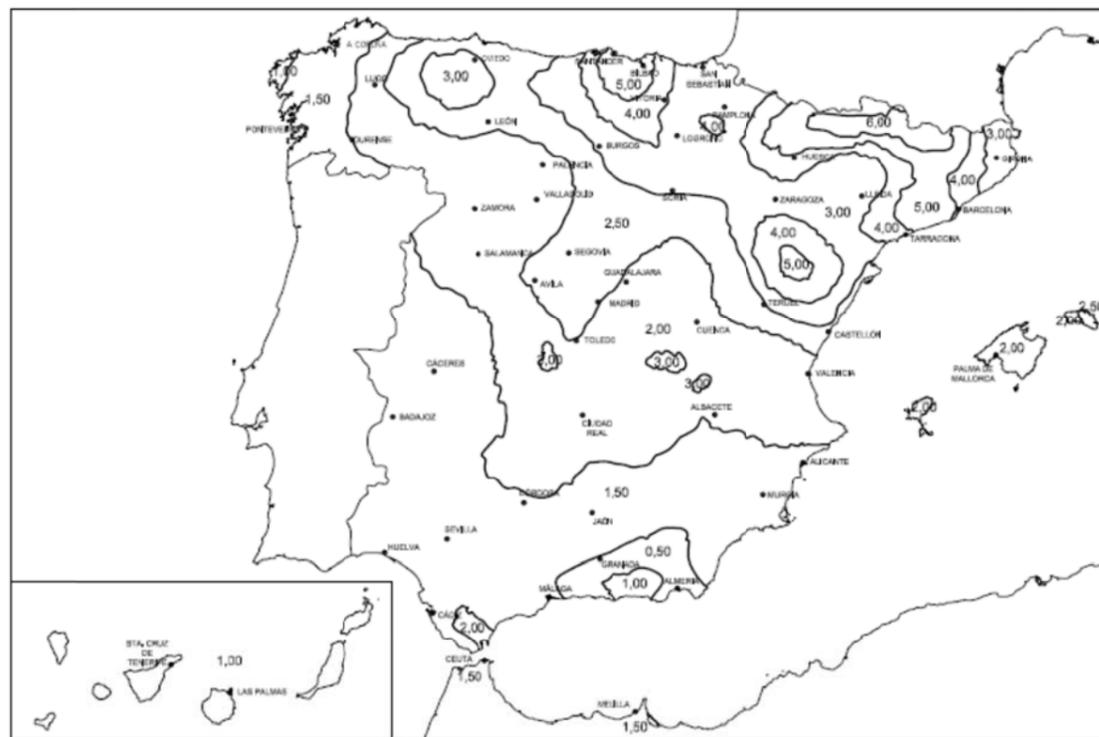


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$

Para el caso de Requena  $N_g = 2,00$

$A_e$  = superficie de captura equivalente del edificio aislado en  $m^2$ , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia  $3H$  de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo  $H$  la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

Como la altura del edificio es de 12 metros,  $3H = 3 \cdot 12 = 36$  metros

$$A_e = 13.080 \text{ m}^2$$

$C_1$  = coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

Situación del edificio	$C_1$
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

En nuestro caso,  $C_1 = 0,5$

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} = 2,00 \cdot 13.080 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} = 0,01308$$

Riesgo admisible,  $N_a$ , puede obtenerse mediante la expresión:

$$N_a = 5,5 / (C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5) \cdot [10]^{-3}$$

Siendo:

$C_2$  coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

$C_3$  coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;

$C_4$  coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;

$C_5$  coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

$C_2 = 1$  (estructura de hormigón con cubierta metálica)

$C_3 = 1$  (otros contenidos)

$C_4 = 0,5$  (no ocupados normalmente (bodega))

$C_5 = 1$  (resto de edificios)

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3} = \frac{5,5}{1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1} \cdot 10^{-3} = 0,011$$

3.7.2. TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

Será necesario disponer de una instalación contra el rayo con una eficiencia E mínima definida por:

$$E = 1 - N_a/N_e = 1 - 0,011/0,01308 = 0,84$$

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 < E < 0,98$	2
$0,80 < E < 0,95$	3
$0 < E < 0,80$ <sup>(1)</sup>	4

<sup>(1)</sup> Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Por tanto necesitamos un nivel de protección 3.

Para el cálculo del número de captadores usaremos el método de la esfera rodante:

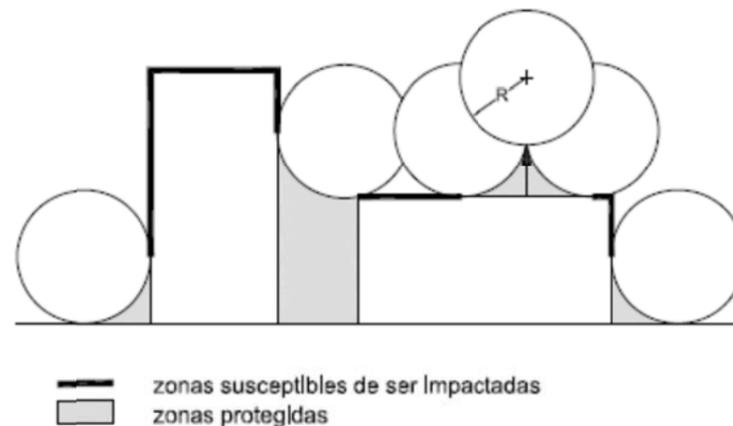


Figura B.3 Esfera rodante en estructuras

El radio de la esfera será el indicado en la tabla B.2 en función del nivel de protección:

Tabla B.2 Radio de la esfera rodante

Nivel de protección	Radio de la esfera rodante m
1	20
2	30
3	45
4	60

Como tenemos un nivel de protección 3, el radio de la esfera es de 45 metro, y como la distancia mayor desde el centro del edificio hasta el extremo más lejano es inferior, con un solo pararrayos con punta Franklin es suficiente protección.

El derivador conducirá la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra. En este caso sólo será necesario un conductor de bajada, puesto que la altura de la estructura que se protege no es mayor a 28 metros.

3.8. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

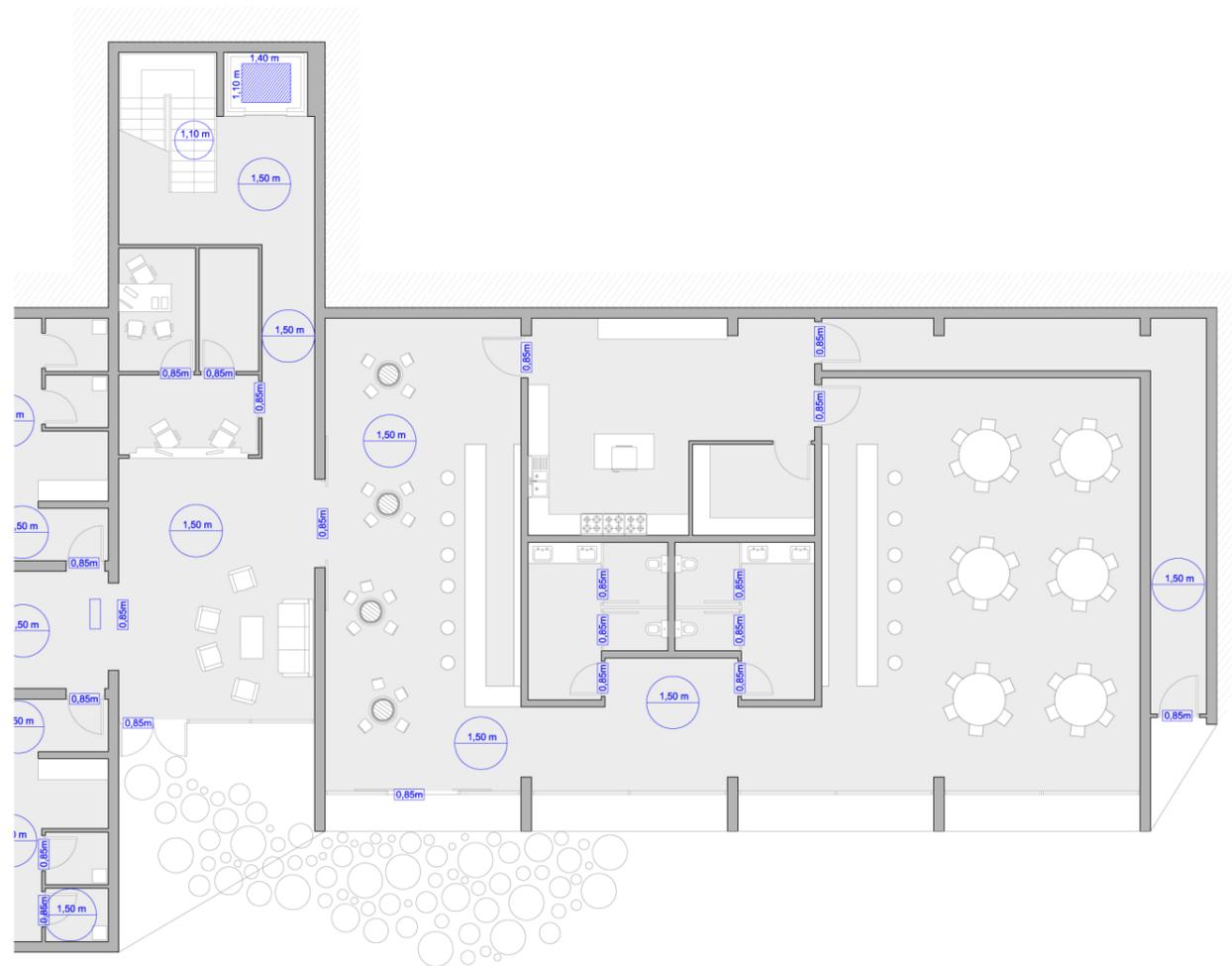
3.8. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



- 1.50 m CÍRCULO INSCRITO MÍNIMO EN VESTIBULOS/RESTAURANTE
- 1.50 m RADIO DE GIRO MÍNIMO ASEO MINUSVÁLIDOS
- 1.50 m RADIO DE GIRO MÍNIMO EN CAMBIOS DE DIRECCIÓN
- 1.10 m ANCHO MÍNIMO DE ESCALERAS
- 1.20 m ANCHO MÍNIMO DE PASILLO ACCESIBLE
- 1.10 m x 1.40 m DIMENSIONES MÍNIMAS RECOMENDADAS PARA ASCENSOR ADAPTADO
- 1.50 m RADIO DE GIRO EN MESETA DE RAMPAS ADAPTADAS
- 1.00 m DIMENSIÓN MÍNIMA DE MESETA ENTRE TRAMOS DE ESCALERA CON LA MISMA DIRECCIÓN
- 0.85 m ANCHO MÍNIMO RECOMENDADO PARA PUERTA DE PASO PARA DISCAPACITADOS
- 0.85 m ANCHO MÍNIMO DE PASOS
- 0.85 m ANCHO MÍNIMO DE LA PUERTA PARA ASCENSOR ADAPTADO
- 0.40 m DISTANCIA MÍNIMA DE PUERTA DESDE FINAL DE TRAMO DE ESCALERA

\*ESTAS MEDIDAS SON LAS MÍNIMAS SEGÚN LAS DISTINTAS NORMATIVAS. SE APRECIA QUE EN EL PROYECTO SON IGUALES O SUPERIORES.

EN CASOS DONDE NO EXISTEN LIMITACIONES, SE HAN SEGUIDO RECOMENDACIONES DE OTROS MANUALES



-  CÍRCULO INSCRITO MÍNIMO EN VESTIBULOS/RESTAURANTE
-  RADIO DE GIRO MÍNIMO ASEO MINUSVÁLIDOS
-  RADIO DE GIRO MÍNIMO EN CAMBIOS DE DIRECCIÓN
-  ANCHO MÍNIMO DE ESCALERAS
-  ANCHO MÍNIMO DE PASILLO ACCESIBLE
-  DIMENSIONES MÍNIMAS RECOMENDADAS PARA ASCENSOR ADAPTADO
-  RADIO DE GIRO EN MESETA DE RAMPAS ADAPTADAS
-  DIMENSIÓN MÍNIMA DE MESETA ENTRE TRAMOS DE ESCALERA CON LA MISMA DIRECCIÓN
-  ANCHO MÍNIMO RECOMENDADO PARA PUERTA DE PASO PARA DISCAPACITADOS
-  ANCHO MÍNIMO DE PASOS
-  ANCHO MÍNIMO DE LA PUERTA PARA ASCENSOR ADAPTADO
-  DISTANCIA MÍNIMA DE PUERTA DESDE FINAL DE TRAMO DE ESCALERA

\*ESTAS MEDIDAS SON LAS MÍNIMAS SEGÚN LAS DISTINTAS NORMATIVAS. SE APRECIA QUE EN EL PROYECTO SON IGUALES O SUPERIORES.

EN CASOS DONDE NO EXISTEN LIMITACIONES, SE HAN SEGUIDO RECOMENDACIONES DE OTROS MANUALES

- 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2.- MEMORIA GRÁFICA
- 3.- MEMORIA DE UTILIZACIÓN
- 4.- **MEMORIA CONSTRUCTIVA**
- 5.- MEMORIA ESTRUCTURAL
- 6.- MEMORIA DE INSTALACIONES

### 4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

#### 4.1. Cimentación

4.1.1. Losa de cimentación de hormigón armado

4.1.2. Zapata corrida de hormigón armado

4.1.3. Muros de contención de hormigón armado

4.1.4. Solera de hormigón

4.1.5. Ejecución

4.1.5.1. Trabajos previos

4.1.5.2. Movimiento de tierras

#### 4.2. Estructura de Hormigón Armado

4.2.1. Forjado Reticular

4.2.2. Forjado de losa

4.2.3. Pilares prefabricados

#### 4.3. Fachada

4.3.1. Planteamiento de la fachada

4.3.2. Características de la fachada

4.3.3. Fachada de placas de GRC

4.3.4. Protección solar paneles perforados

#### 4.4. Cubierta

4.4.1. Cubierta de la ampliación

4.4.2. Cubierta del hotel

4.4.2. Cubierta de la bodega preexistente

#### 4.5. Particiones, Techos y Pavimentos

#### 4.6. Documentación gráfica

4.1. CIMENTACIÓN

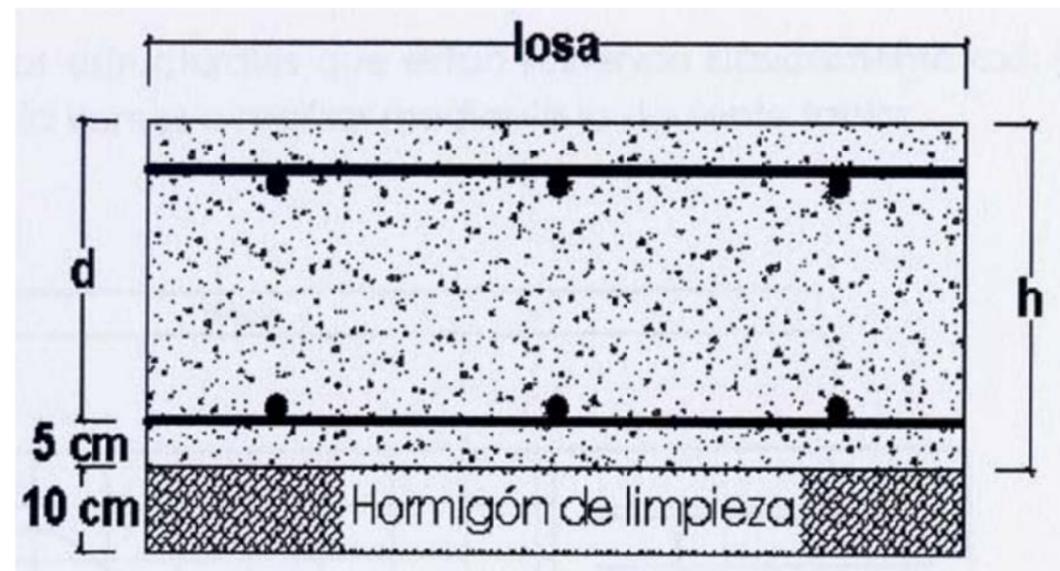
La cimentación de este proyecto es subterránea y consta de losa de cimentación y sus correspondientes muros de contención en la zona de la bodega y en la zona del hotel, y de zapata corrida con muros de contención y solera de hormigón en la zona de la ampliación de la bodega.

Las características de estos elementos de cimentación son las siguientes:

4.1.1. LOSA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

Losa de hormigón armado, de resistencia HA-25 N/mm<sup>2</sup> y con armaduras de acero B-500 S, de 90 cm de canto y ejecutada sobre capa de hormigón de limpieza. Las características de estos materiales son las siguientes:

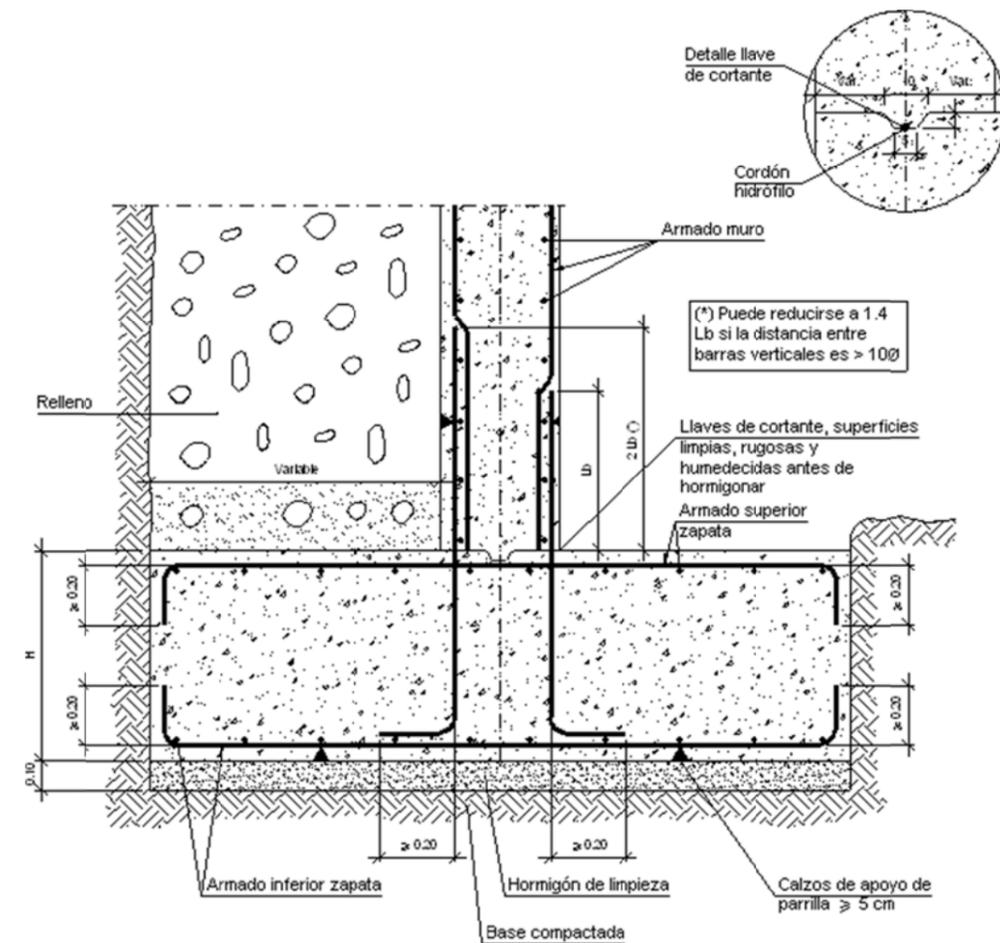
- Hormigón HA-25/B/40/Ila, elaborado en central para relleno de zapatas y zanjas de cimentación.
- Armadura de acero corrugada B-500 S, sobre calzos de hormigón normalizados que aseguren el recubrimiento mínimo, con especificación de cuantías, longitudes, secciones, anclajes y empalmes en los planos de estructuras.
- Hormigón de limpieza HM-10/B/40/I elaborado en central para relleno y nivelado del fondo de zapatas y zanjas de cimentación.



4.1.2. ZAPATA CORRIDA DE HORMIGÓN ARMADO

Zapata de hormigón armado, de resistencia HA-25 N/mm<sup>2</sup> y con armaduras de acero B-500 S, de 80 cm de canto y ejecutada sobre capa de hormigón de limpieza. Las características de estos materiales son las siguientes:

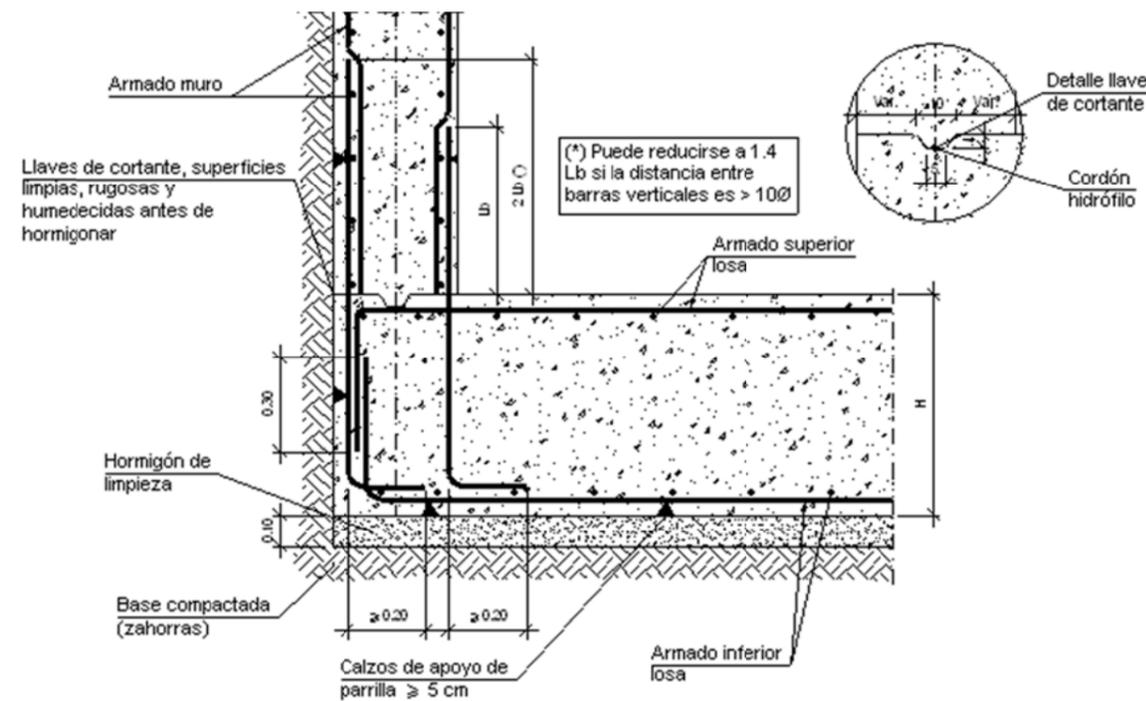
- Hormigón HA-25/B/40/Ila, elaborado en central para relleno de zapatas y zanjas de cimentación.
- Armadura de acero corrugada B-500 S, sobre calzos de hormigón normalizados que aseguren el recubrimiento mínimo, con especificación de cuantías, longitudes, secciones, anclajes y empalmes en los planos de estructuras.
- Hormigón de limpieza HM-10/B/40/I elaborado en central para relleno y nivelado del fondo de zapatas y zanjas de cimentación.



4.1.3. MUROS DE CONTENCIÓN DE HORMIGON ARMADO

Muro de hormigón armado de resistencia HA-25 N/mm<sup>2</sup> y con armaduras de acero B-500 S, de 50 cm de espesor y ejecutada sobre capa de hormigón de limpieza. Las características de estos materiales son las siguientes:

- Hormigón HA-25/B/40/Ila, elaborado en central para relleno de zapatas y zanjas de cimentación.
- Armadura de acero corrugada B-500 S, sobre calzos de hormigón normalizados que aseguren el recubrimiento mínimo, con especificación de cuantías, longitudes, secciones, anclajes y empalmes en los planos de estructuras.
- Impermeabilización de muros en la cara externa contra humedad por capilaridad y de acceso perimetral compuesta por: una impermeabilización de bentonita de sodio, una capa filtrante de polipropileno termosoldado 300 gr/m<sup>2</sup>, y una capa drenante de HDPE.

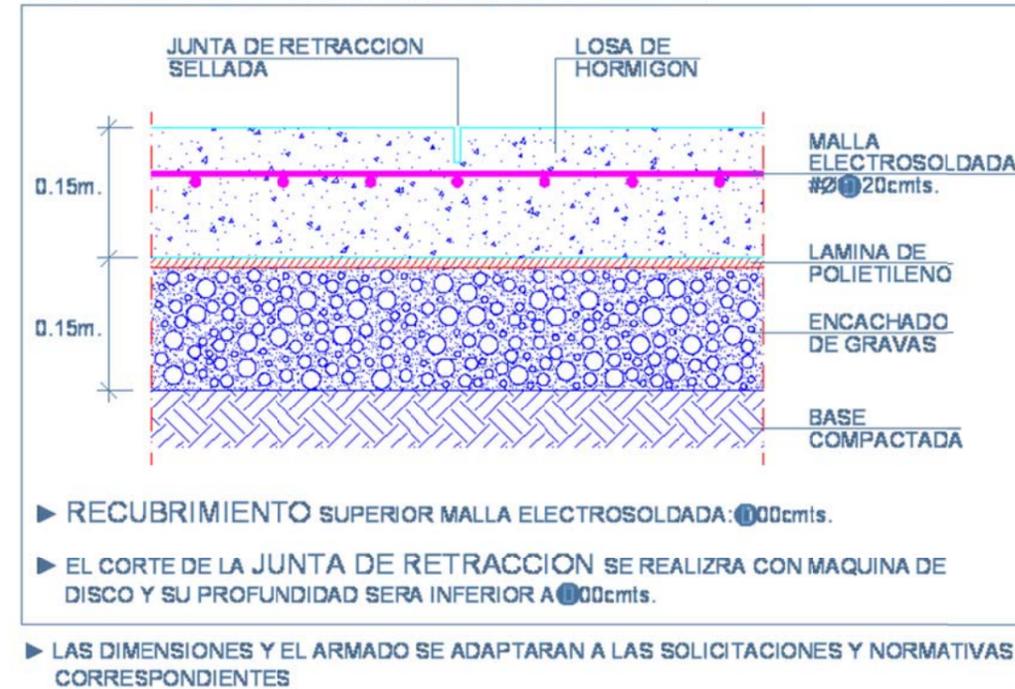


4.1.4. SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO

Solera de hormigón de resistencia HA-25 N/mm<sup>2</sup> y mallazo con armaduras de acero B-500 S, de 20 cm de canto y ejecutada sobre capa de hormigón de limpieza. Las características de estos materiales son las siguientes:

- Hormigón HA-25/B/40/Ila, elaborado en central para relleno de zapatas y zanjas de cimentación.
- Armadura de acero corrugada B-500 S, sobre calzos de hormigón normalizados que aseguren el recubrimiento mínimo, con especificación de cuantías, longitudes, secciones, anclajes y empalmes en los planos de estructuras.
- Hormigón de limpieza HM-10/B/40/I elaborado en central para relleno y nivelado del fondo de zapatas y zanjas de cimentación.

DETALLE DE FORMACION DE SOLERA



### 4.1.5. EJECUCIÓN

Las consideraciones específicas a tener en cuenta sobre la ejecución de los elementos de la cimentación son las siguientes:

#### 4.1.5.1. TRABAJOS PREVIOS

Se realizará el desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos. El replanteo se realizará fijando los puntos de referencia fundamentales, de manera que éste pueda comprobarse durante la ejecución de la obra.

Los áridos procedentes de la limpieza del terreno, serán acopiados en la zona especificada en los planos para su posterior reutilización con fines medioambientales.

#### 4.1.5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez fijados los puntos previos de replanteo de la obra, y realizado el desbroce y limpieza del terreno se procederá a realizar las siguientes operaciones:

- Excavación a cielo abierto en terreno de consistencia media, realizada por medios mecánicos, extracción y acopio de tierras en la zona especificada en los planos para su posterior reutilización con fines medioambientales.
- Excavación en zanjas en terrenos de consistencia media, extracción de tierras y acopio de tierras en la zona especificada en los planos para su posterior reutilización con fines medioambientales.
- Excavación de pozos de saneamiento en terrenos de consistencia media, por medios mecánicos, extracción de tierras a los bordes, posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación.
- Excavación en zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, extracción de tierras a los bordes, posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación.

A continuación se presenta documentación gráfica sobre el proceso de ejecución de la losa y el muro de la cimentación:



Montaje de las armaduras



Homigonado con bomba



Ejecución del muro de contención

4.2. ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO

La estructura de este proyecto se divide en dos partes en función de los materiales empleados en la misma. Por un lado tenemos la estructura de hormigón y por otro lado la estructura de hormigón prefabricado (nueva piel de la bodega).

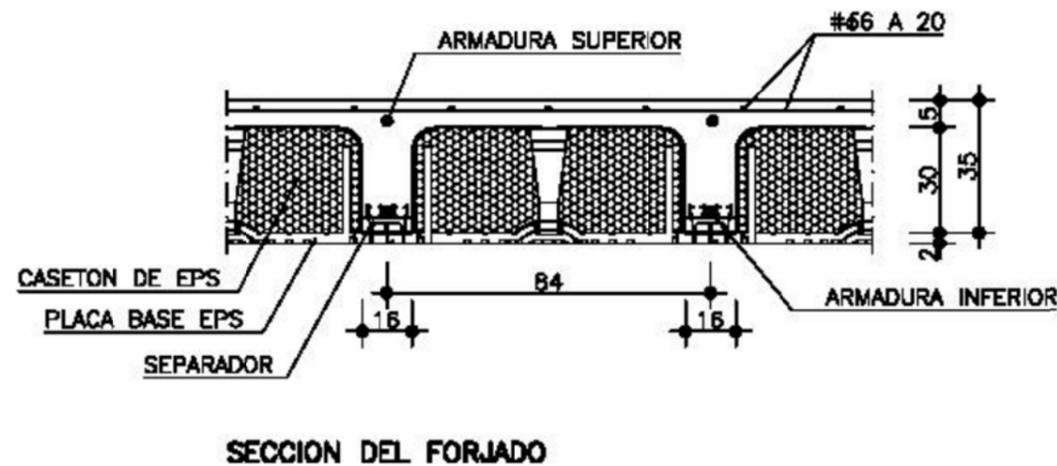
Respecto a la estructura de hormigón armado tenemos como elementos integrantes los forjados reticulares, el forjado de losa maciza y los forjados de losa postensada. No se tienen en cuenta muros y losas de cimentación en este apartado por estar en contacto con el terreno y pertenecer al apartado de cimentación. Las características de los elementos de hormigón armado son las siguientes:

4.2.1. FORJADOS RETICULARES

Forjado reticular de hormigón armado de resistencia HA-25 N/mm<sup>2</sup> y con armaduras de acero B-500 S, de 50 cm de canto. El aligerado se conseguirá mediante casetones perdidos. Las características de estos materiales son las siguientes:

- Hormigón HA-25/B/40/IIa
- Armadura de acero corrugado B 500 S, sobre calzos de hormigón normalizados que aseguren el recubrimiento mínimo, con especificación de cuantías, longitudes, secciones, anclajes y empalmes en los planos de estructura.
- Casetones de poliestireno expandido autoextinguible de Clase E, impermeable de dimensiones 80x80 cm, y con un nivel de aislamiento acústico aéreo de 49,8 dBA.

Documentación gráfica del proceso de ejecución del forjado reticular de hormigón armado:



MONTAJE DEL FORJADO



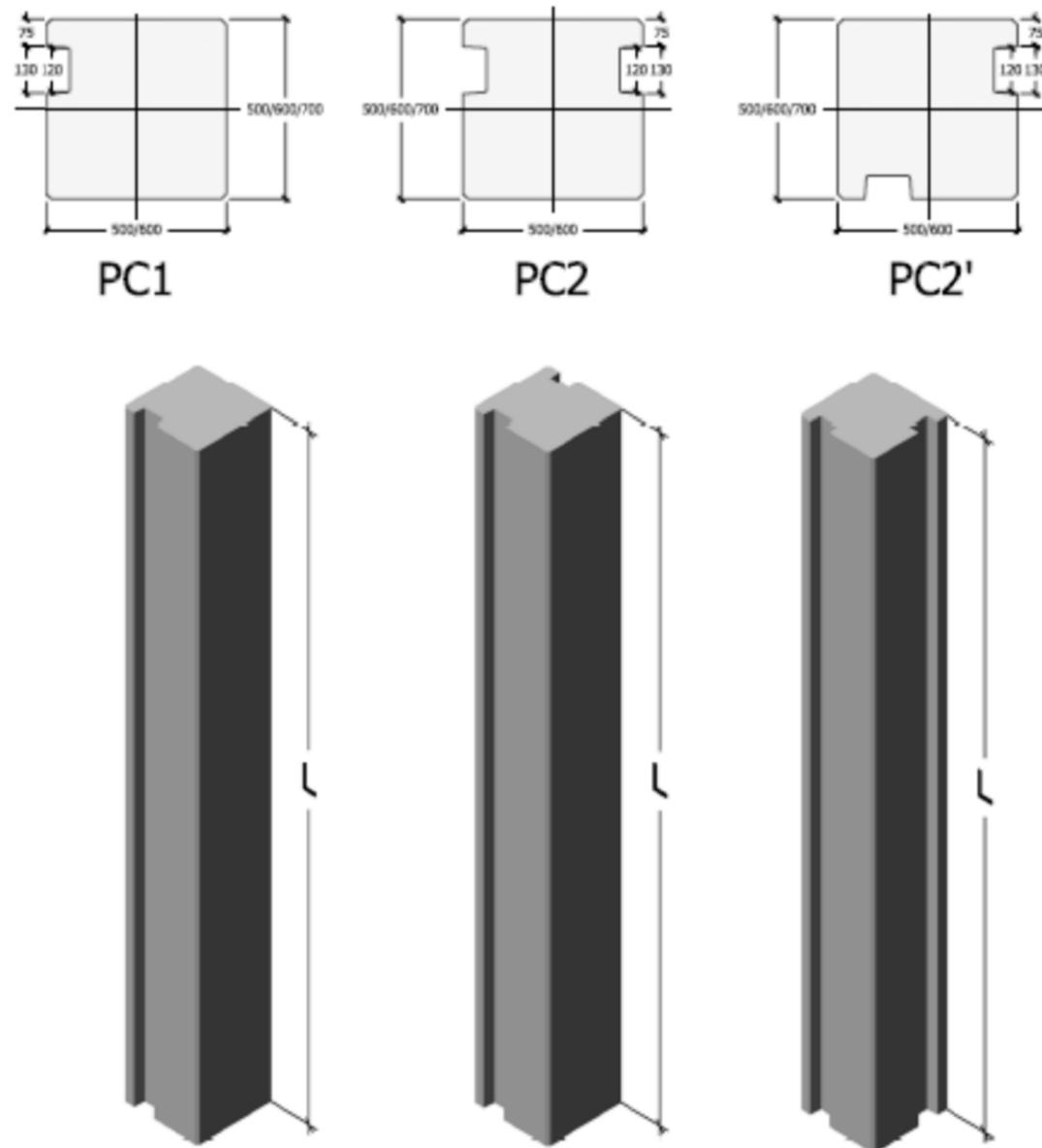
4.2.2. FORJADO MACIZO DE LOSA

Forjado de losa de hormigón armado de resistencia HA-25 N/mm<sup>2</sup> y con armaduras de acero B-500 S, de 50 cm de canto.

- Hormigón HA-25/B/40/IIa
- Armadura de acero corrugado B 500 S, sobre calzos de hormigón normalizados que aseguren el recubrimiento mínimo, con especificación de cuantías, longitudes, secciones, anclajes y empalmes en los planos de estructura.

4.2.3. PILARES PREFABRICADOS

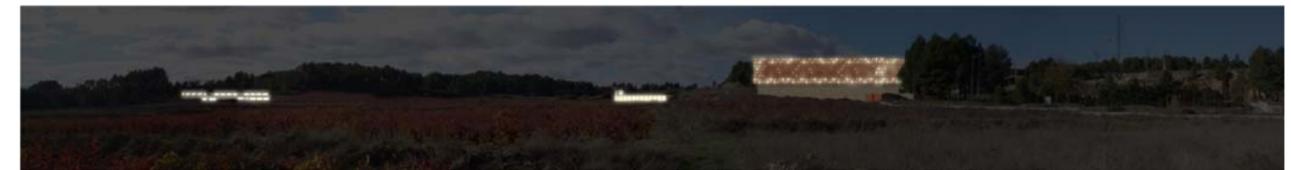
Según especificaciones del fabricante.



4.3. FACHADA

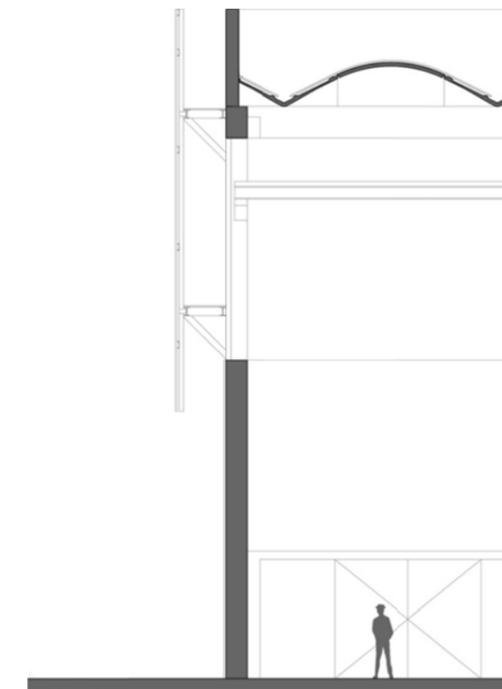
La fachada de la bodega corresponde con la de la mayor parte del edificio. Recubre la parte de las naves laterales, excepto en aquellos puntos donde existan ventanas de vidrio.

La envolvente parte de dos aspectos. Por un lado se pretende que entrada de luz difusa por todas las caras del volumen, y por otro lado se pretende que el edificio sea un punto de atracción y de referencia nocturno al emitir luz desde su interior.



4.3.1. PLANTEAMIENTO DE LA FACHADA

La fachada se plantea como una lámina de vidrio en la parte superior (carpintería metálica) con protección solar a base de paneles perforados, y en la parte inferior paneles GRC.



Esta es la sección tipo de fachada, pero luego hay algunos puntos en los que varía su composición según necesidades, combinando en el exterior e interior, vidrio y vidrio, o bien paneles de GRC y panel sándwich.

4.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FACHADA

La fachada principal se compone de los siguientes sistemas constructivos:

- Hoja superior de carpintería de acero inoxidable
- Hoja inferior de paneles GRC
- Protección solar a base de perfiles perforados con pasarela de mantenimiento

4.3.3. FACHADA DE PANELES DE GRC

Paneles de hormigón armado con fibra de vidrio, constituido por una mezcla homogénea de mortero de cemento, arena silíceo seleccionada de 0,1 mm de grosor y fibra de vidrio dispersa en la masa.

El montaje de los paneles entre los pilares pero con el espacio para permitir la dilatación. El sellado entre las juntas entre paneles se hará por el exterior con masilla de silicona neutra, sobre cordón obturador de fondo de neopreno de celda cerrada, previa limpieza e imprimación de los borde de la junta.

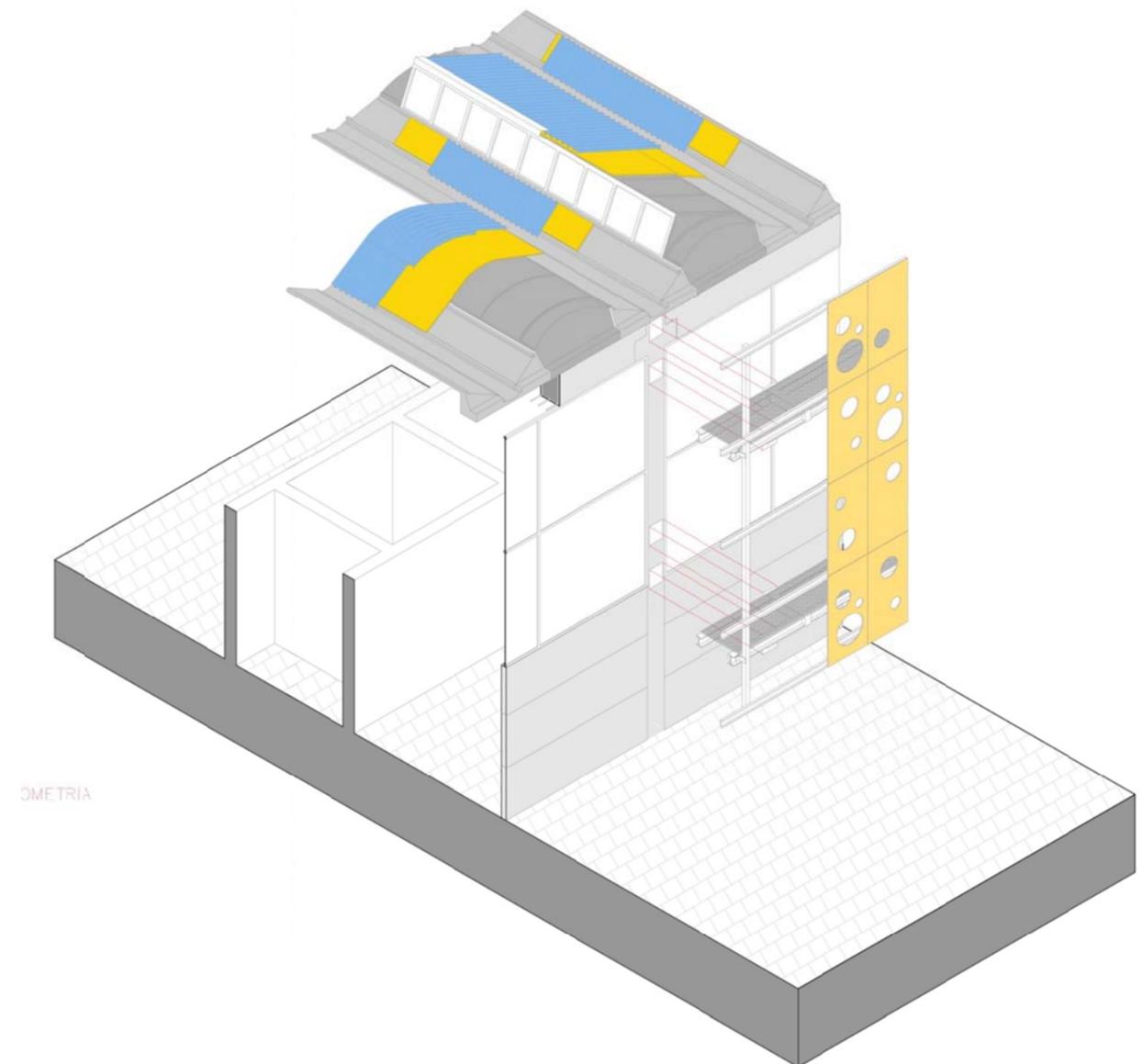
Los paneles serán tipo Sándwich, formados por una lámina de 10 mm de GRC + 100 mm de EPS + 10 mm de GRC, con un espesor total aproximado de 120mm.



4.3.4. PROTECCION SOLAR, PANELES PERFORADOS

El sistema elegido es una estructura metálica a base de perfiles tubulares cuadrados de 80x80mm anclados a la estructura sobre los que se anclarán la subestructura de las de los paneles perforados de composite.

- Los perfiles de la estructura y la subestructura son de acero conformado en caliente.
- Los paneles de composite revestidos de madera natural, tendrán patrones de perforaciones según su posición en la fachada. Además, dispondrán de un tratamiento superficial protegiendo al tablero frente a la luz del sol, los ataques químicos y los agentes atmosféricos.



Acabado exterior con paneles de madera bakelizada tipo Prodex de la empresa Prodema con la adecuada estructura autoportante. Los paneles contendrán diferentes patrones de perforaciones circulares en función de su posición en fachada. Estas perforaciones servirán de tamizado de la luz exterior.

Las características técnicas de dichos paneles son las siguientes:

ENSAYOS	RESULTADO	PROPIEDAD O ATRIBUTO	UNIDAD DE MEDIDA	NORMA
<b>Inspección</b>				
Color, diseño y acabado de la superficie	Teniendo en cuenta que la madera es un producto natural, cada chapa puede ser considerada única. Diferencias de color y veta son consideradas normales. Singularidades como nudos, e inclusiones de resina no son consideradas defectos, sino partes del diseño decorativo. Existen diferencias en el comportamiento de solidez del color a la luz dependiendo de la especie y procedencia de la madera.			EN 438-8 Apto. 5.2.2.3
<b>Tolerancias dimensionales</b>				
Espesor (t)	± 0,30 ± 0,40 ± 0,50 ± 0,60 ± 0,70 ± 0,80	3,0 ≤ t < 5,0 5,0 ≤ t < 8,0 8,0 ≤ t < 12,0 12,0 ≤ t < 16,0 16,0 ≤ t < 20,0 20,0 ≤ t < 25,0	mm	EN 438-2 Apto. 5
Longitud y anchura	+ 10 / - 0	-----	mm	EN 438-2 Apto. 6
Rectitud bordes	1,5	-----	mm/m	EN 438-2 Apto. 7
Cuadratura	1,5	-----	mm/m	EN 438-2 Apto. 8
<b>Físicas</b>				
Estabilidad dimensional	0,30 0,60	Variación dimensional acumulada (t ≥ 6 mm)	% max.	EN 438-2 Apto. 17
Resistencia Impacto	≥1.800	Altura de caída sin huella superior a 10 mm (t ≥ 6 mm)	mm	EN 438-2 Apto. 21
Resistencia a la tracción	>60	Carga Dirección Long. Carga Dirección Trans.	MPa	EN ISO 527-2
Resistencia al graffiti	Nivel 4 Nivel 4 Nivel 1 Nivel 2	Rotulador azul permanente Spray rojo Cera Negra Rotulador negro	Nivel de limpieza	ASTM D 6578:2000

El aspecto exterior es el siguiente y como tonalidad se ha elegido el tipo "Rustik" que se muestra a continuación:



Los paneles de Prodema, S.A. son piezas de madera natural únicas que pueden diferir entre ellos, incluso dentro del mismo suministro, en el veteado y en el color. Prodema efectúa una rigurosa selección de las chapas de madera para que la tonalidad del lote sea lo más homogénea posible.

Al ser la madera un producto natural y vivo, el tono y las vetas pueden variar respecto a las muestras.

Para la fijación de los paneles ProdEX se pueden usar distintos materiales de rastreles:

- Madera tratada: de pino, alerce, elondo, etc.
- Metálicos: de aluminio y de acero galvanizado u ocasionalmente de acero inoxidable o de acero zincado.
- Aluminio: para zonas húmedas, entorno marino y entorno corrosivo. En entornos muy corrosivos se suele dar una capa de anodizado para aumentar su resistencia.

4.4. CUBIERTA

Encontramos 3 tipos de cubierta en el proyecto. Por un lado la cubierta de la ampliación de la bodega, resuelta con un forjado de losa alveolar (por su fácil y rápido montaje); por otro lado encontramos la cubierta de la zona del hotel, resuelta con un forjado de losa maciza de hormigón armado; por último encontramos la más singular de la actuación, la cubierta de la bodega existente, compuesta por vigas carrileras de hormigón pretensado con lucernarios.

4.4.1. CUBIERTA DE LA AMPLIACIÓN

Las características técnicas de cada uno de los elementos de la cubierta son las siguientes (yendo de interior a exterior):

- Forjado de Losa alveolar e=35+5 cm
- Formación de pendientes de hormigón celular y capa de regularización de mortero de cementos 1/6, M-40 de 2cm de espesor.
- Barrera de vapor
- Aislamiento térmico a base de paneles de XPS (poliestireno extruido), rígido de espesor. El panel será machihembrado en L se sirve en planchas de 1,25 metros de largo por 0,60 m de ancho y en espesor de 40 mm.
- Lámina impermeabilizante bituminosa LV
- Geotextil separador
- Capa drenante HDPE.
- Geotextil filtrante
- Tierra vegetal.

4.4.2. CUBIERTA DEL HOTEL

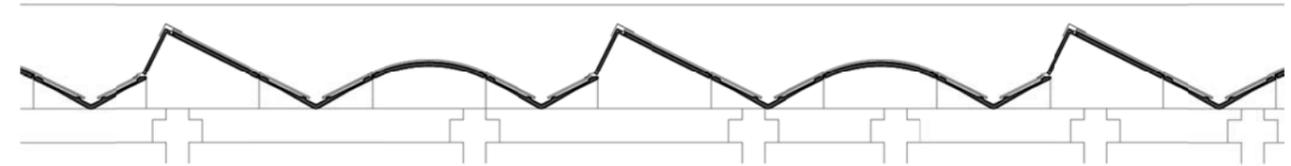
Las características técnicas de cada uno de los elementos de la cubierta son las siguientes (yendo de interior a exterior):

- Forjado losa maciza de Hormigón Armado e=30cm
- Formación de pendientes de hormigón celular
- Lámina impermeabilizante bituminosa LV
- Geotextil separador
- Aislamiento térmico a base de paneles de XPS (poliestireno extruido), rígido de espesor. El panel será machihembrado en L se sirve en planchas de 1,25 metros de largo por 0,60 m de ancho y en espesor de 40 mm.
- Geotextil separador
- Capa drenante HDPE
- Geotextil filtrante
- Tierra vegetal

4.4.3. CUBIERTA DE LA BODEGA PREEXISTENTE

Las características técnicas de cada uno de los elementos de la cubierta son las siguientes (yendo de interior a exterior):

- Viga carrilera modelo OO 70 (estructura ondal) de la casa Prainsa
- Aislamiento térmico de lana de roca e=5cm
- Impermeabilización con chapa grecada de acero galvanizado mínimo 80 micras.






**VIGAS CARRILERAS**

Sobre los pilares de la estructura prefabricada de la bodega se proyectan dos vigas, una que da al interior y otra superior. La viga que da al interior esta destinada a soportar un puente grúa, el cual da servicio a la bodega, permitiendo seguir el proceso de gravedad para el llenado de los depósitos, evitando el bombeo. La viga superior es la destinada al soporte de la cubierta, la cual esta compuesta por piezas de hormigón pretensado y postensada que permiten salvar una luz de 27m.




**VIGAS CARRILERAS**

Las vigas empleadas en la cubierta posibilitan incluir en ella lucernarios. Gracias a la disposición de la bodega se consigue una orientación norte para los lucernarios, permitiendo una luz indirecta que ilumina todo el interior de la bodega. En los lucernarios se emplean piezas de U-glass, que logran tamizar la luz incidente, consiguiendo mejorar el ambiente interior.

### 4.5. PARTICIONES, TECHOS Y PAVIMENTOS

#### 4.5.1. SEPARACIÓN ENTRE HABITACIONES

Tabique de Pladur, formado por 2 placas de 13+46+13 mm de espesor. Aislamiento de poliestireno expandido intermedio de 40 mm.

Estructura de acero galvanizado de 46 mm y dimensión total de 76/400 mm fijado al suelo y techo con tornillos de acero.

Los montantes van situados cada 400 mm

El acabado será de pintura al temple liso color de paramentos verticales, dos manos, aparejado, plastecido y lijado dos manos.

#### 4.5.2. SEPARACIÓN ENTRE ZONAS HÚMEDAS

Tabique de Pladur-metal, formado por 3 placas de 13+13+46+13 mm de espesor.

Estructura de acero galvanizado de 46 mm y dimensión total 81 mm, fijado al suelo y techo con tornillos de acero.

Los montantes van situados cada 400 mm.

El acabado será de pintura al temple liso color en paramentos verticales, dos manos, aparejado, plastecido y lijado dos manos.

Revestimiento con gres porcelánico en locales húmedos formado por baldosas de 200x200 mm, en color a elegir, recibidas con pegamento especial, incluso limpieza, enlechado con cemento blanco BL-II 42,5R, formación de ángulos.

#### 4.5.3. TECHOS ZONAS HÚMEDAS

Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm de espesor, resistente al agua.

Estructura descolgada metálica de acero galvanizado en caliente de 80 micras.

Piezas de cuelgue mediante cable trenzado de acero inoxidable AISI 304.

Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, blanca, sobre paramentos horizontales, dos manos, incluso imprimación y plastecido.

#### 4.5.4. TECHOS ZONAS COMUNES

Techo de malla estirada con perfiles T 600, tipo de malla LD 6, con tamaño de placas de 600 mm y color blanco.

Ejemplos de utilización de este tipo de falsos techos:



1.5.5.

#### 4.5.5. TECHOS CUARTOS DE INSTALACIONES

Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm de espesor, resistente al agua.

Estructura descolgada metálica de acero galvanizado en caliente de 80 micras.

Piezas de cuelgue mediante cable trenzado de acero inoxidable AISI 304.

Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, blanca, sobre paramentos horizontales, dos manos, incluso imprimación y plastecido.

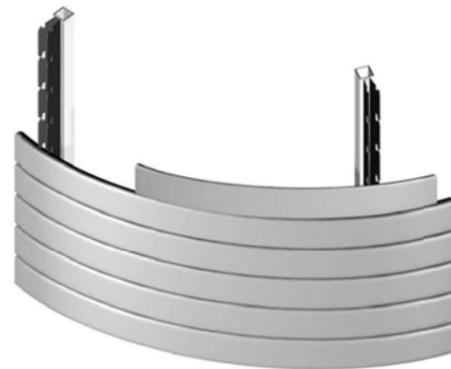
4.5.6. TECHO AMPLIACION BODEGA

Para el techo de la ampliación de la bodega se emplea el panel metálico tipo 84R, de la casa HunterDouglas, que permite una configuración curva a modo de bóveda.

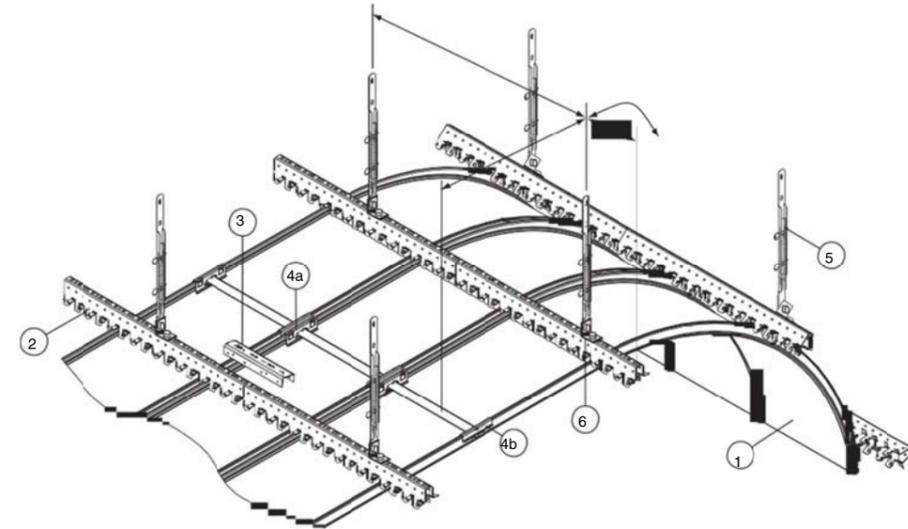
El panel 84R Multiradio es un revestimiento metálico para muros interiores o exteriores; formado por paneles metálicos de largo requerido por cada obra, con un ancho de 84 mm. y sus bordes curvados. Su poco peso y fácil instalación hacen del revestimiento 84R un material ideal para cubrir grandes superficies.

Material	Portapanel	Espesor (mm)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Rendimiento
Aluzinc	vo	0.5	523	11.8
		0.6	6211	
	V3	0.5	5.84	12.7
		0.8	6.76	
	vs	0.5	4.44	10.0
		0.6	5.33	
V6	0.5	3.96	9.0	
	0.8	4.79		

Colores: Más de 100 colores estándar y especiales  
 Terminación: Lisa o perforada  
 Usos: Revestimientos  
 Desarrollo máximo recomendado: 6000mm  
 Radio variable: Desde un mínimo de 1200mm  
 Curvatura: Cóncava o convexa



Como acabado del panel se escoge una terminación de chapa y teñido. Se escoge una chapa eucaliptus y un teñido light oak.

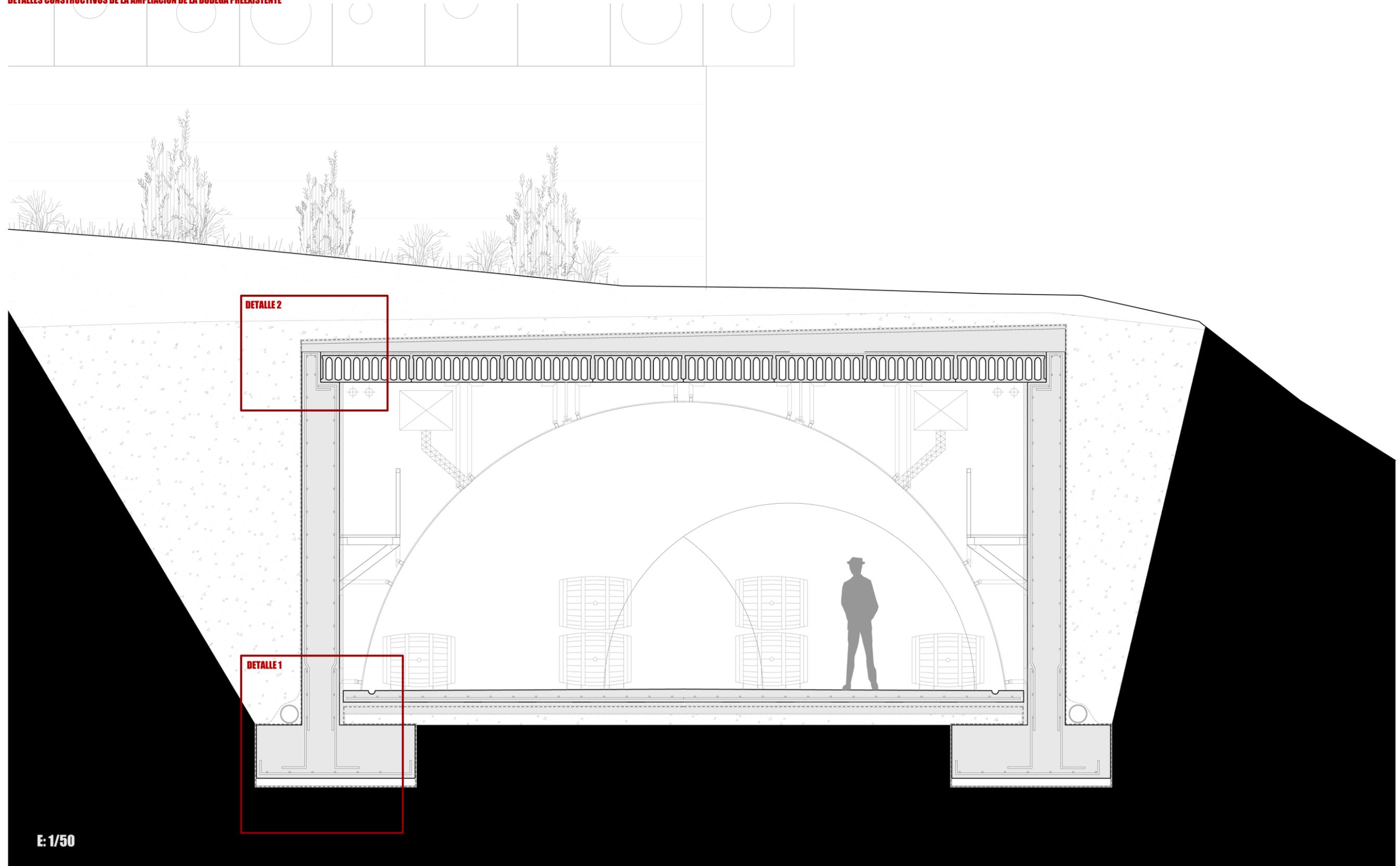


- 1: Panel curvo 84R
- 2: Rastrel
- 3: Uniones rastreles
- 4a: Unión transversal entre paneles
- 4b: Unión longitudinal entre paneles
- 5: Cuelgue
- 6: Unión rastreles con cuelgue



4.6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA AMPLIACIÓN DE LA BODEGA PREEXISTENTE



E: 1/50

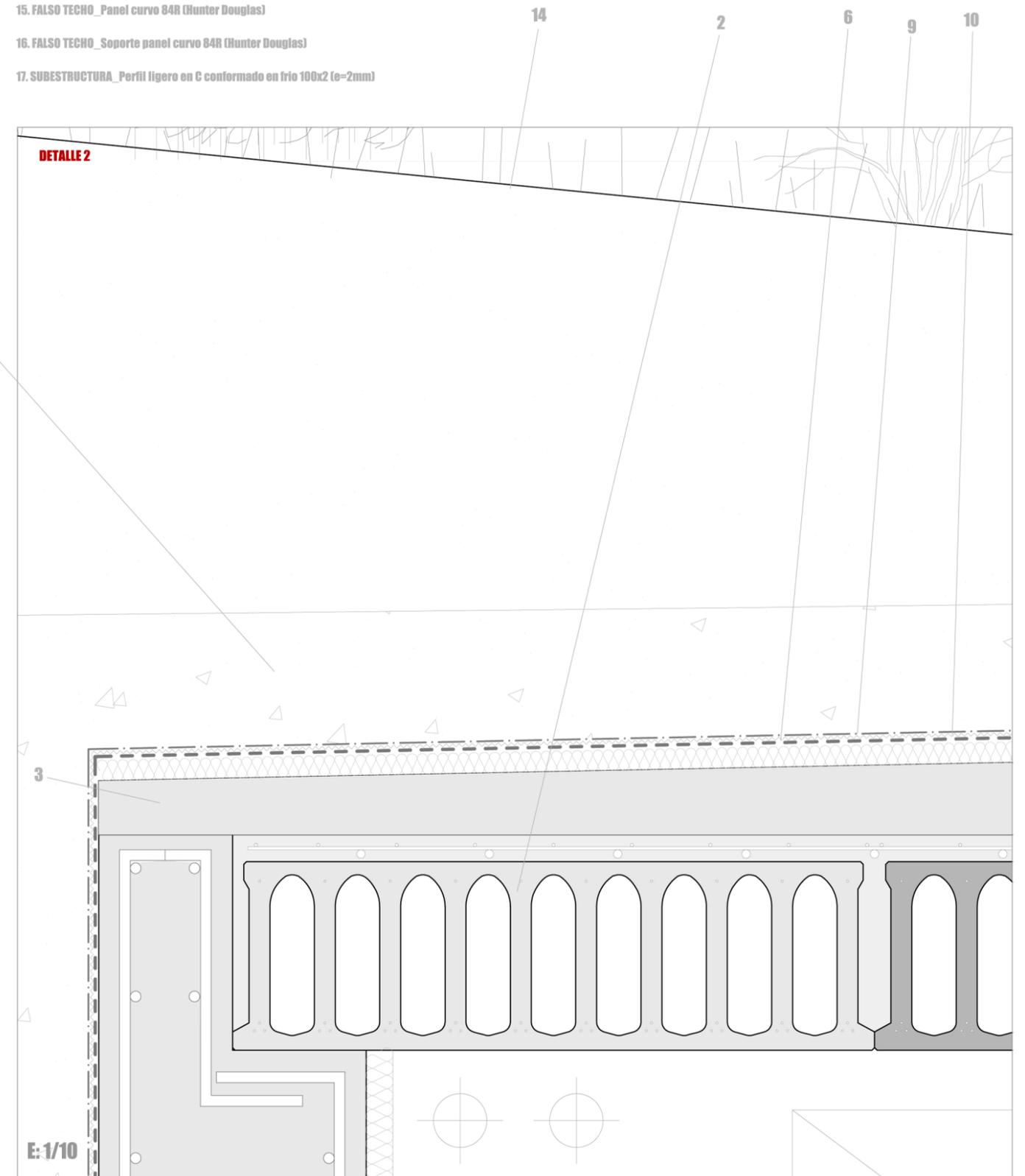
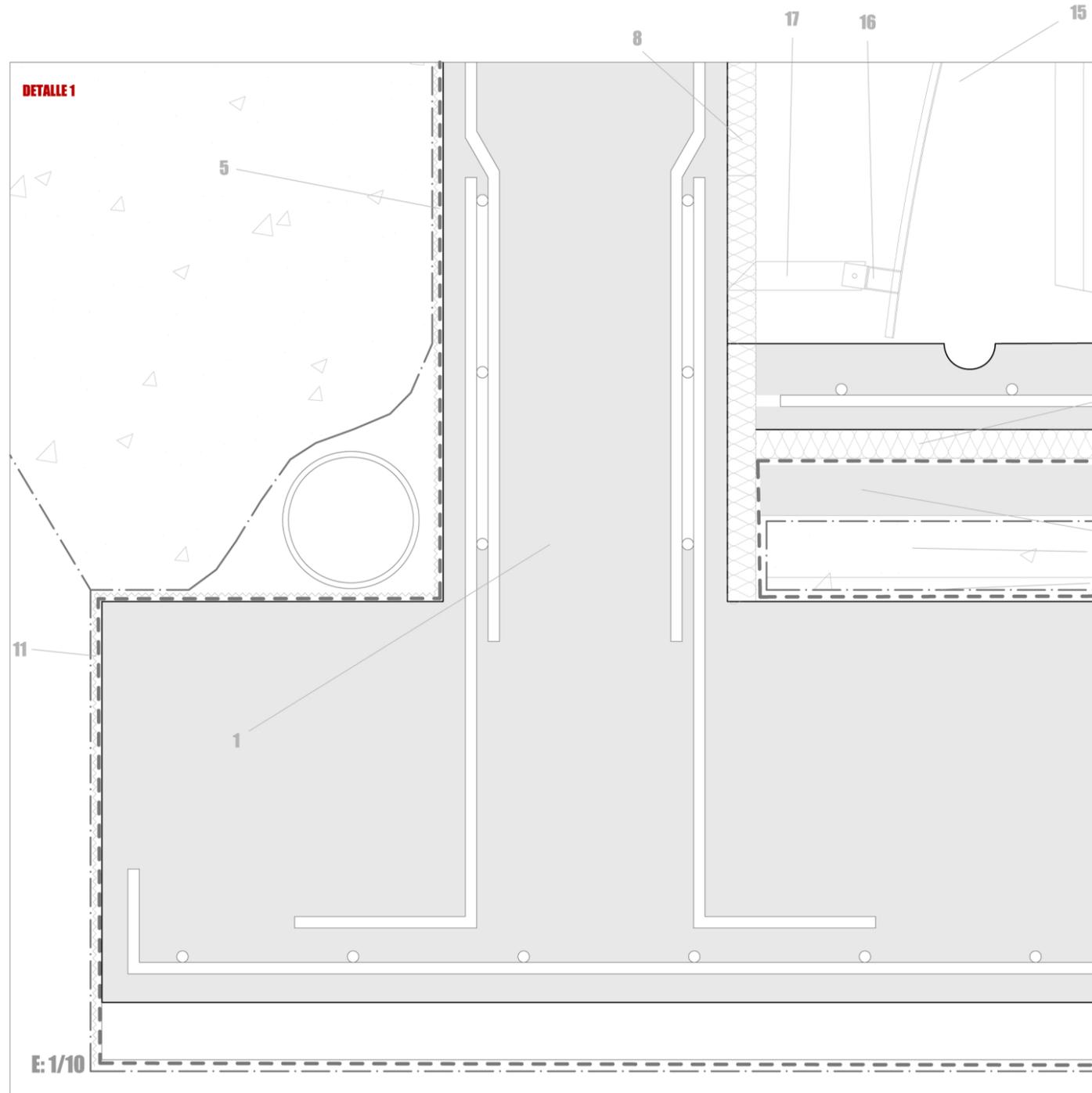
LEYENDA

- 01. SOPORTE RESISTENTE\_Muro de sótano hormigón armado e=40cm
- 02. SOPORTE RESISTENTE\_Placa alveolar e=35 + 5cm
- 03. FORMACIÓN DE PENDIENTES\_Hormigón aligerado con arlita
- 04. CAPA DE REGULARIZACIÓN\_Mortero de cemento
- 05. IMPERMEABILIZACIÓN\_Imprimación bituminosa
- 06. IMPERMEABILIZACIÓN\_Lámina impermeable bituminosa bicapa LV

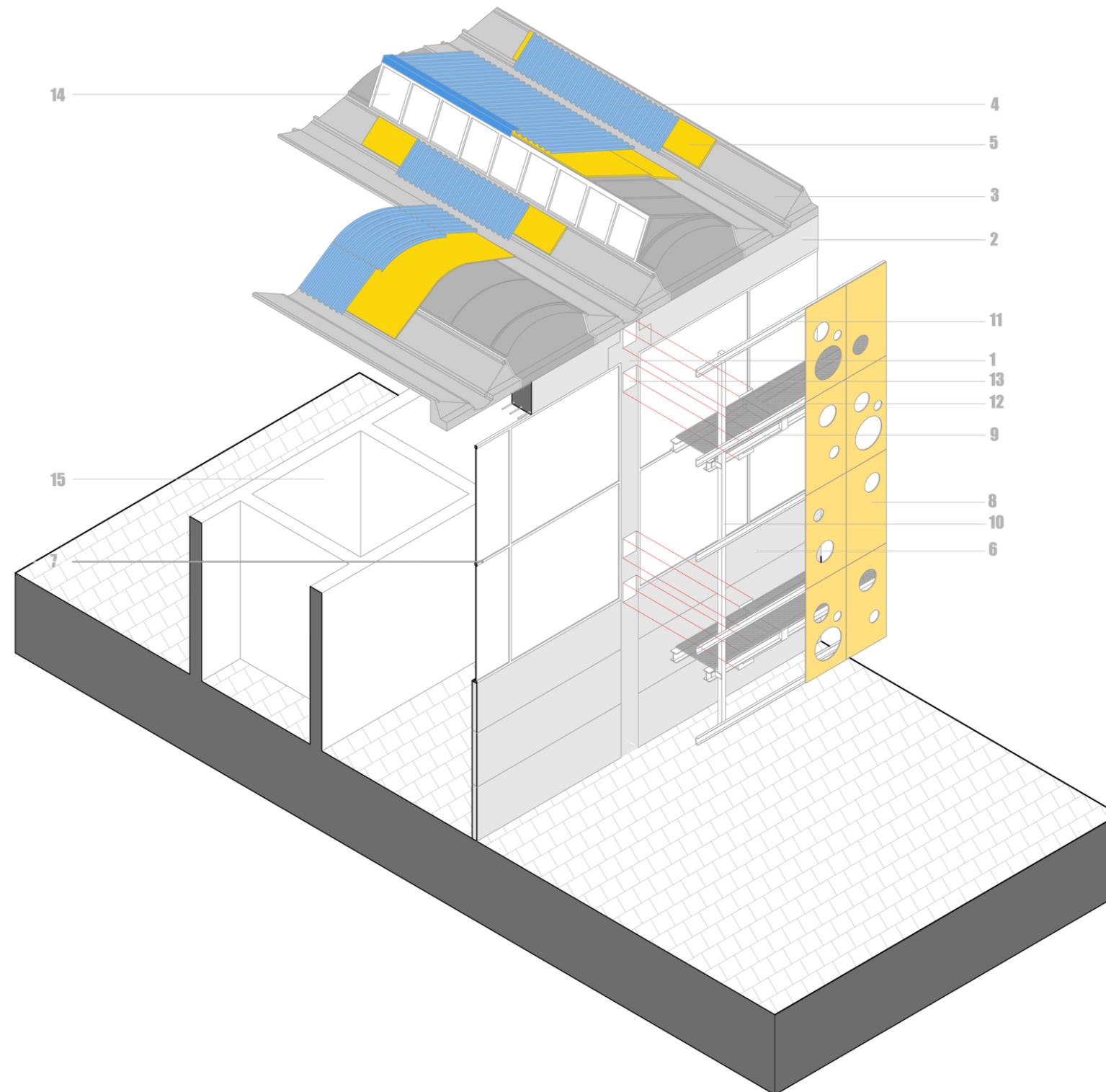
- 07. AISLAMIENTO\_Placa de poliestireno extruido (XPS) e=4cm
- 08. AISLAMIENTO\_Lana de roca e=4cm
- 09. ANTIRRAÍCES\_Geotextil no tejido 200gr/m2
- 10. CAPA DRENANTE\_HDPE
- 11. CAPA FILTRANTE\_Geotextil 150 gr/cm2
- 12. SUSTRATO\_Tierra vegetal

- 13. CAPA DRENANTE\_Grava
- 14. PROTECCIÓN\_Capa vegetal autóctona
- 15. FALSO TECHO\_Panel curvo 84R (Hunter Douglas)
- 16. FALSO TECHO\_Soporte panel curvo 84R (Hunter Douglas)
- 17. SUBESTRUCTURA\_Perfil ligero en C conformado en frío 100x2 (e=2mm)

DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA AMPLIACIÓN DE LA BODEGA PREEXISTENTE



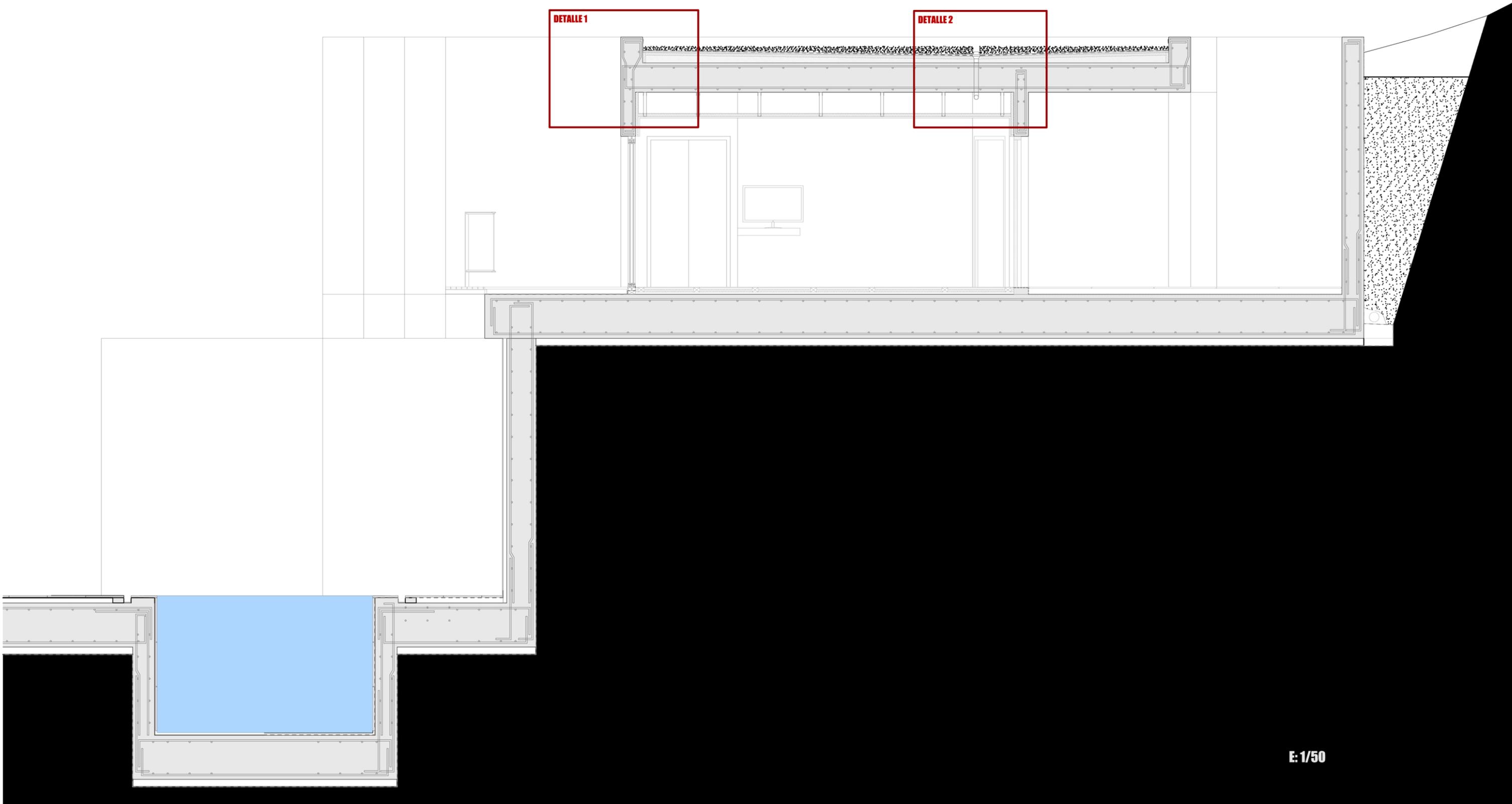
AXONOMETRÍA CONSTRUCTIVA DE LA FACHADA DE LA BODEGA PREEXISTENTE



LEYENDA

- 01. SOPORTE\_Pilar prefabricado de hormigón armado 50x50cm
- 02. SOPORTE\_Viga prefabricada de hormigón armado 50x70cm
- 03. SOPORTE\_Viga pretensada prefabricada de HA. Estructura ondulada. Luz=30m
- 04. IMPERMEABILIZACIÓN\_Chapa grecada de acero galvanizado en caliente mínimo de 80 micras
- 05. Aislamiento. Lana de roca.
- 06. CERRAMIENTO\_Paneles de GRC de e=12cm
- 07. CERRAMIENTO\_Carpintería acero inoxidable
- 08. CERRAMIENTO\_Panel composite perforado
- 09. ESTRUCTURA METÁLICA\_Soporte. Perfil HEB 150
- 10. ESTRUCTURA METÁLICA\_Montante. Perfil tubular 100x100
- 11. ESTRUCTURA METÁLICA\_Travesaños. Perfil en U para anclaje de los paneles
- 12. ESTRUCTURA METÁLICA\_Pasarela metálica. Tramex acero inoxidable.
- 13. ESTRUCTURA METÁLICA\_Anclaje mediante tornillos en espera
- 14. CUBIERTA\_Lucernarios con orientación norte
- 15. Depósitos preexistentes de HA

DETALLES CONSTRUCTIVOS HOTEL Y SPA

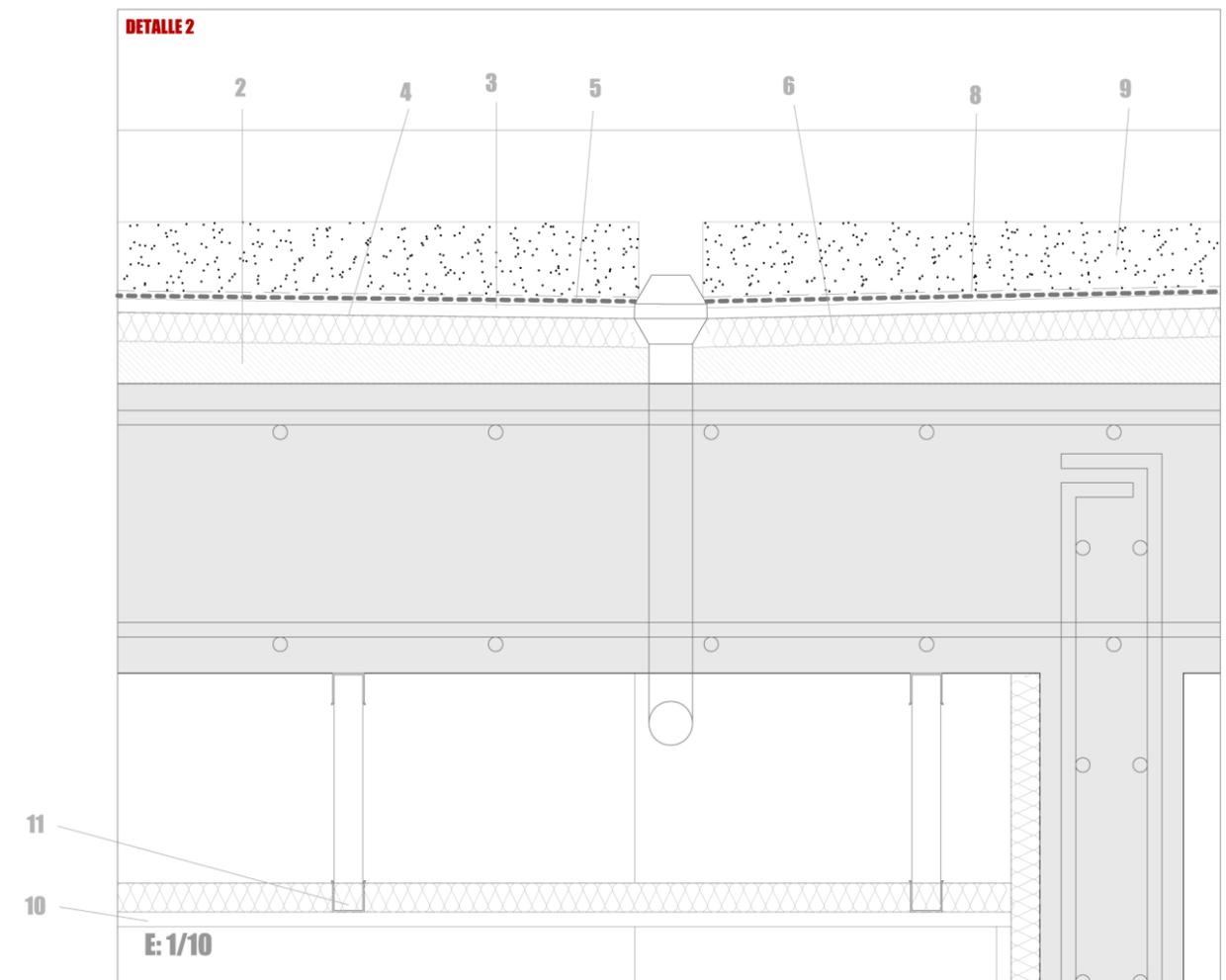
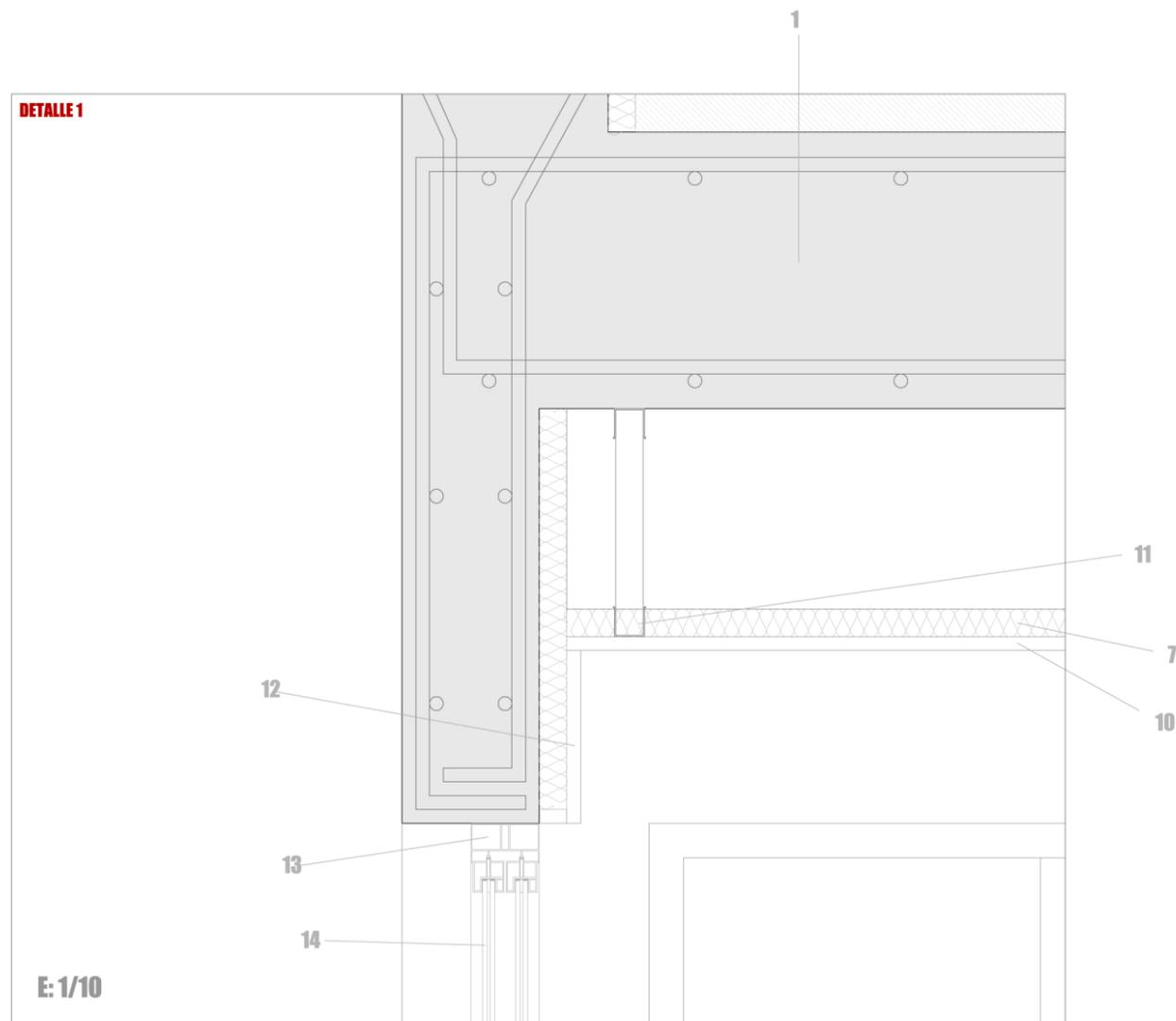


E:1/50

DETALLES CONSTRUCTIVOS HOTEL Y SPA

LEYENDA

- 01. SOPORTE RESISTENTE \_Losa de hormigón armado e=30cm
- 02. FORMACIÓN DE PENDIENTES \_Hormigón aligerado con arlita
- 03. CAPA DE REGULARIZACIÓN \_Mortero de cemento
- 04. IMPERMEABILIZACIÓN \_Imprimación bituminosa
- 05. IMPERMEABILIZACIÓN \_Lámina impermeable bituminosa bicapa LV
- 06. AISLAMIENTO \_Placa de poliestireno extruido (XPS) e=4cm
- 07. AISLAMIENTO \_Lana de roca e=4cm
- 08. CAPA ANTIPUNZONAMIENTO \_Geotextil 150 gr/cm2
- 09. PROTECCIÓN \_Grava
- 10. FALSO TECHO \_Placa de yeso laminado e=15mm
- 11. FALSO TECHO \_Soporte. Perfil metálico en U
- 12. REVESTIMIENTO \_Placa de yeso laminado e=15mm
- 13. CERRAMIENTO \_Carpintería metálica tipo corredera
- 14. CERRAMIENTO \_Vidrio tipo climalite



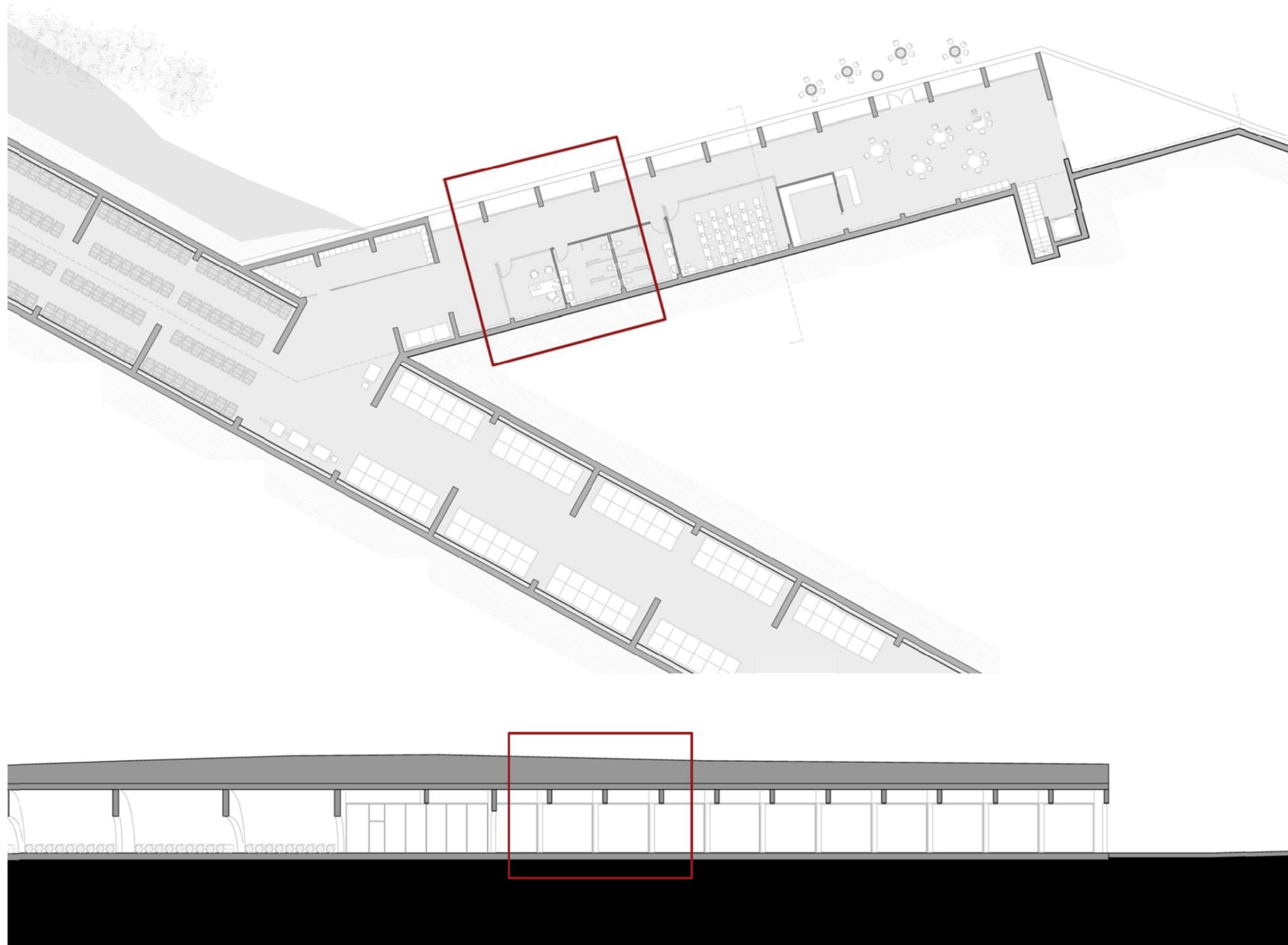
- 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2.- MEMORIA GRÁFICA
- 3.- MEMORIA DE UTILIZACIÓN
- 4.- MEMORIA CONSTRUCTIVA
- 5.- **MEMORIA ESTRUCTURAL**
- 6.- MEMORIA DE INSTALACIONES

### 5. MEMORIA ESTRUCTURAL

- 5.1. Introducción. Datos generales de la estructura
- 5.2. Normas consideradas
- 5.3. Acciones consideradas
  - 5.3.1. Gravitatoria
  - 5.3.2. Viento
  - 5.3.3. Sismo
  - 5.3.4. Fuego
  - 5.3.5. Hipótesis de carga
  - 5.3.6. Empujes en muros
- 5.4. Estados límite
- 5.5. Situaciones de proyecto
  - 5.5.1. Coeficientes parciales de seguridad y coeficientes de combinación
  - 5.5.2. Combinaciones
- 5.6. Datos geométricos de grupos y plantas
- 5.7. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros
  - 5.7.1. Pilares
  - 5.7.2. Muros
- 5.8. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo
- 5.9. Losas y elementos de cimentación
- 5.10. Materiales utilizados
  - 5.10.1. Hormigones
  - 5.10.2. Aceros por elemento y posición
    - 5.10.2.1. Aceros en barras
    - 5.10.2.2. Aceros en perfiles
- 5.11. Armado de pilares y pantallas

- 5.12. Comprobación de la resistencia a cortante en pilares de hormigón
- 5.13. Esfuerzo de pilares, pantallas y muros por hipótesis
- 5.14. Arranques de pilares, pantallas y muros de hipótesis
- 5.15. Pésimos de pilares, pantallas y muros
  - 5.15.1. Pilares
  - 5.15.2. Muros
- 5.16. Listado de armado de muros de sótano
- 5.17. Listado de medición de pilares
- 5.18. Deformadas y esfuerzos en armaduras
- 5.19. Documentación gráfica

5.1. INTRODUCCIÓN. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA



5.2. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-98-CTE

Aceros conformados: CTE DB-SE A

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

5.3. ACCIONES CONSIDERADAS

5.3.1. GRAVITATORIAS

	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas
Cubierta	5.0	5.2
Planta baja	5.0	4.0

5.3.2. VIENTO

Sin acción de viento.

5.3.3. SISMO

Sin acción de sismo.

5.3.4. FUEGO

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Cubierta	R 120	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo

*Notas:*

- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

5.3.5. HIPÓTESIS DE CARGA

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso
-------------	---------------------------------------

5.3.6. EMPUJES EN MUROS

Empuje de Defecto  
Una situación de relleno  
Carga: Carga permanente  
Con relleno: Cota 4.20 m  
Ángulo de talud 0.00 Grados  
Densidad aparente 17.66 kN/m<sup>3</sup>  
Densidad sumergida 10.79 kN/m<sup>3</sup>  
Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados  
Evacuación por drenaje 100.00 %

5.4. ESTADOS LÍMITE

	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón	Control de la ejecución: Normal Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	Acciones características

5.5. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

- G<sub>k</sub> Acción permanente
- Q<sub>k</sub> Acción variable
- g<sub>G</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- g<sub>Q,1</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- g<sub>Q,i</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- y<sub>p,1</sub> Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- y<sub>a,i</sub> Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

5.5.1. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (g) Y COEFICIENTES DE COMBINACION (y)

serán: Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

5.5.2. COMBINACIONES

Nombres de las hipótesis

G Carga permanente  
Qa Sobrecarga de uso

E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.350	
3	1.000	1.500
4	1.350	1.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.600	
3	1.000	1.600
4	1.600	1.600

Tensiones sobre el terreno

Desplazamientos

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.000	1.000

5.6. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Cubierta	1	Cubierta	4.20	4.20
0	Planta baja				0.00

5.7. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

5.7.1. PILARES

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P1	( 51.68, 83.09)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P2	( 55.48, 83.09)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P3	( 59.28, 83.09)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P4	( 51.68, 75.46)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P5	( 55.48, 75.46)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P6	( 59.28, 75.46)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P7	( 47.88, 83.09)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P8	( 63.08, 83.09)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P11	( 63.08, 75.46)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P12	( 47.88, 75.46)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

5.7.2. MUROS

Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.

Las dimensiones están expresadas en metros.

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M2	Muro de hormigón armado	0-1	( 47.88, 75.46)	( 63.08, 75.46)	1	0.05+0.35=0.4

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M2	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.400 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.196 MPa -Situaciones accidentales: 0.294 MPa Módulo de balasto: 9810.00 kN/m <sup>3</sup>

5.8. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
P1,P2,P3,P7,P8	1	0.30x1.30	0.30	1.00	1.00	1.00
P4,P5,P6,P11,P12	1	0.30x0.70	0.30	1.00	1.00	1.00

5.9. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m³)	Tensión admisible en situaciones persistentes (MPa)	Tensión admisible en situaciones accidentales (MPa)
Todas	45	98100.00	0.196	0.294

5.10. MATERIALES UTILIZADOS

5.10.1. HORMIGONES

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-25; fck = 25 MPa; gc = 1.50

5.10.2. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN

5.10.2.1. ACEROS EN BARRAS

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 SD; fyk = 500 MPa; gs = 1.15

5.10.2.2. ACEROS EN PERFILES

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	206
Aceros laminados	S275	275	206

5.11. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

- Pl: Número de planta.
- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Armaduras:
  - Primer sumando: Armadura de esquina (perfil si es pilar metálico).
  - Segundo sumando: Armadura de cara X.
  - Tercer sumando: Armadura de cara Y.
- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares. La separación está indicada en centímetros.
- Estado (Est): Código identificativo del estado del pilar por incumplimiento de algún criterio normativo.
- H: Altura libre del tramo de pilar sin arriostramiento intermedio.
- Hpx: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'X'.
- Hpy: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'Y'.
- Pésimos: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo.
- Referencia: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).
- Nota:
  - Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.
  - El sistema de unidades utilizado es N: (kN) Mx,My: (kN·m)

Pilar	Pl	Dimensión	Tramo	Armaduras	Estribos	Est.	H	Hpx	Hpy	Pésimos			Referencia		
										N	Mx	My	N	Mx	My
P1	1	0.30x1.30	0.00/3.10	4Ø12+ 2Ø12+8Ø12	Ø6c/15		3.10	3.10	3.10	671.0	8.6	468.2	671.0	0.0	468.2
P2	1	0.30x1.30	0.00/3.10	4Ø12+ 2Ø12+8Ø12	Ø6c/15		3.10	3.10	3.10	593.7	7.6	470.7	593.7	0.0	470.7
P3	1	0.30x1.30	0.00/3.10	4Ø12+ 2Ø12+8Ø12	Ø6c/15		3.10	3.10	3.10	671.1	8.6	468.3	671.1	0.0	468.3
P4	1	0.30x0.70	0.00/3.10	4Ø12+ +4Ø12	Ø6c/15		3.10	3.10	3.10	587.0	7.7	125.3	587.0	0.0	125.3
P5	1	0.30x0.70	0.00/3.10	4Ø12+ +4Ø12	Ø6c/15		3.10	3.10	3.10	560.3	9.3	125.3	560.3	1.4	125.3
P6	1	0.30x0.70	0.00/3.10	4Ø12+ +4Ø12	Ø6c/15		3.10	3.10	3.10	586.2	7.7	125.2	586.2	0.0	125.2
P7	1	0.30x1.30	0.00/3.10	4Ø12+ 2Ø12+8Ø12	Ø6c/15		3.10	3.10	3.10	292.2	15.3	320.4	292.2	9.6	320.4
P8	1	0.30x1.30	0.00/3.10	4Ø12+ 2Ø12+8Ø12	Ø6c/15		3.10	3.10	3.10	291.9	15.3	320.2	291.9	9.6	320.2
P11	1	0.30x0.70	0.00/3.10	4Ø12+ +4Ø12	Ø6c/15		3.10	3.10	3.10	227.6	16.8	104.9	227.6	11.9	104.9
P12	1	0.30x0.70	0.00/3.10	4Ø12+ +4Ø12	Ø6c/15		3.10	3.10	3.10	229.2	17.0	105.8	229.2	12.0	105.8

5.12. COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A CORTANTE EN PILARES DE HORMIGÓN

- PI: Número de planta.
- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Armaduras:
  - Primer sumando: Armadura de esquina (perfil si es pilar metálico).
  - Segundo sumando: Armadura de cara X.
  - Tercer sumando: Armadura de cara Y.
- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares. La separación está indicada en centímetros.
- Pésimos: Esfuerzos cortantes (mayorados) correspondientes a la combinación que produce el estado de tensiones tangenciales más desfavorable.
  - Nsd: Axil de cálculo [(+) compresión, (-) tracción] (kN)
  - Vsdx, Vsdy: Cortante de cálculo en cada dirección (kN)
  - Vrd1x, Vrd1y: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma (en cada dirección) (kN)
  - Vrd2x, Vrd2y: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma (en cada dirección) (kN)
  - Comprobación de la interacción en las dos direcciones (CC):

$$\sqrt{(V_{sd1x}/V_{rd1x})^2 + (V_{sd1y}/V_{rd1y})^2} \leq 1.00$$

$$\sqrt{(V_{sd2x}/V_{rd2x})^2 + (V_{sd2y}/V_{rd2y})^2} \leq 1.00$$

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

Cumple:

- Sí: Indica que el valor de CC es  $\geq 1$  para las dos comprobaciones
- No: Indica que el valor de CC es  $\geq 1$  para alguna de las dos comprobaciones o que la separación de estribos es mayor que la exigida por la norma

Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	PI	Dimensión	Tramo	Armaduras	Estribos	Pésimos										Cumple
						Nsd	Vsdx	Vrd1x	Vrd2x	Vsdy	Vrd1y	Vrd2y	CC	Origen		
P1	1	0.30x1.30	0.00/3.10	4Ø12+ 2Ø12+8Ø12	Ø6c/15	670.98	0.58	1677.00	286.15	-80.00	1887.00	314.98	0.04	0.25	G	Sí
P2	1	0.30x1.30	0.00/3.10	4Ø12+ 2Ø12+8Ø12	Ø6c/15	593.70	-0.02	1677.00	276.18	-82.23	1887.00	303.76	0.04	0.27	G	Sí
P3	1	0.30x1.30	0.00/3.10	4Ø12+ 2Ø12+8Ø12	Ø6c/15	671.05	-0.61	1677.00	286.16	-80.08	1887.00	314.99	0.04	0.25	G	Sí
P4	1	0.30x0.70	0.00/3.10	4Ø12+ +4Ø12	Ø6c/15	490.14	-3.99	903.00	186.71	-40.84	987.00	190.24	0.04	0.22	G	Sí
P5	1	0.30x0.70	0.00/3.10	4Ø12+ +4Ø12	Ø6c/15	486.85	0.39	903.00	186.29	-38.74	987.00	189.78	0.04	0.20	G	Sí
P6	1	0.30x0.70	0.00/3.10	4Ø12+ +4Ø12	Ø6c/15	488.27	1.26	903.00	186.47	-39.64	987.00	189.98	0.04	0.21	G	Sí
P7	1	0.30x1.30	0.00/3.10	4Ø12+ 2Ø12+8Ø12	Ø6c/15	292.25	0.48	1677.00	237.29	-49.24	1887.00	260.01	0.03	0.19	G	Sí
P8	1	0.30x1.30	0.00/3.10	4Ø12+ 2Ø12+8Ø12	Ø6c/15	292.06	-0.49	1677.00	237.27	-49.22	1887.00	259.98	0.03	0.19	G	Sí
P11	1	0.30x0.70	0.00/3.10	4Ø12+ +4Ø12	Ø6c/15	227.58	-48.03	903.00	152.84	7.28	987.00	153.22	0.05	0.32	G	Sí
P12	1	0.30x0.70	0.00/3.10	4Ø12+ +4Ø12	Ø6c/15	229.15	49.69	903.00	153.05	6.62	987.00	153.44	0.06	0.33	G	Sí

5.13. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- PI: Número de planta.
- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Nota:
  - Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.
  - El sistema de unidades utilizado es N, Qx, Qy: (kN) Mx, My, T: (kN·m)

Pilar	PI	Tramo	Hipótesis	Base						Cabeza					
				N	Mx	My	Qx	Qy	T	N	Mx	My	Qx	Qy	T
P1	1	0.00/3.10	Carga permanente	371.1	0.0	102.2	-0.5	-45.5	-0.0	341.5	1.5	243.2	-0.5	-45.5	-0.0
			Sobrecarga de uso	99.2	0.4	41.8	0.1	-7.3	-0.0	99.2	0.2	64.6	0.1	-7.3	-0.0
P2	1	0.00/3.10	Carga permanente	330.3	0.0	99.0	0.0	-46.8	-0.0	300.6	-0.0	244.0	0.0	-46.8	-0.0
			Sobrecarga de uso	89.2	0.0	42.0	0.0	-7.5	-0.0	89.2	-0.0	65.4	0.0	-7.5	-0.0
P3	1	0.00/3.10	Carga permanente	371.2	-0.0	102.1	0.5	-45.5	-0.0	341.5	-1.5	243.3	0.5	-45.5	-0.0
			Sobrecarga de uso	99.2	-0.4	41.8	-0.1	-7.4	-0.0	99.2	-0.2	64.6	-0.1	-7.4	-0.0
P4	1	0.00/3.10	Carga permanente	335.0	0.2	-73.9	0.2	-22.5	0.0	287.5	-0.1	-17.2	0.8	-13.9	-0.0
			Sobrecarga de uso	52.8	0.1	-9.0	0.7	4.7	0.0	138.8	-0.0	-9.1	0.5	-8.0	-0.0
P5	1	0.00/3.10	Carga permanente	321.1	-0.8	-73.9	0.9	-21.4	-0.0	292.6	-0.0	-18.1	0.1	-13.7	-0.0
			Sobrecarga de uso	49.1	-0.1	-9.0	-0.1	5.2	-0.0	141.4	-0.0	-9.6	0.0	-7.6	-0.0
P6	1	0.00/3.10	Carga permanente	334.4	-0.4	-73.8	-1.8	-22.5	-0.0	286.5	0.1	-17.7	-0.6	-12.4	0.1
			Sobrecarga de uso	52.9	-0.1	-9.0	-0.7	4.7	-0.0	138.0	0.1	-9.3	-0.3	-7.1	0.0
P7	1	0.00/3.10	Carga permanente	179.7	-7.5	81.9	-1.1	-27.6	-0.0	150.1	-4.1	167.5	-1.1	-27.6	-0.0
			Sobrecarga de uso	42.0	0.1	28.1	0.7	-4.9	-0.0	42.0	-2.1	43.3	0.7	-4.9	-0.0
P8	1	0.00/3.10	Carga permanente	179.6	7.5	81.8	1.1	-27.6	-0.0	150.0	4.1	167.3	1.1	-27.6	-0.0
			Sobrecarga de uso	41.9	-0.1	28.1	-0.7	-4.9	-0.0	41.9	2.1	43.3	-0.7	-4.9	-0.0
P11	1	0.00/3.10	Carga permanente	127.4	6.5	-61.2	24.6	-1.4	0.4	161.6	0.1	-12.8	1.1	-18.1	-0.2
			Sobrecarga de uso	22.8	1.4	-8.2	6.9	5.8	0.0	73.8	0.2	-7.7	0.7	-6.1	0.1
P12	1	0.00/3.10	Carga permanente	128.4	-6.6	-61.7	-25.7	-1.8	-0.4	164.4	-0.1	-13.5	-1.3	-16.0	0.1
			Sobrecarga de uso	22.8	-1.4	-8.2	-7.0	5.8	-0.0	74.6	-0.2	-8.0	-0.8	-4.8	-0.1
M2	1	0.00/4.20	Carga permanente	273.9	8.8	901.6	-1.7	817.8	4.0	-73.0	31.3	550.9	-5.3	-289.3	2.4
			Sobrecarga de uso	106.7	-0.4	103.5	-0.1	-5.8	0.2	-160.5	12.5	229.9	-3.2	-87.4	0.7

5.14. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.  
 Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta. Tenga en cuenta que, al obtenerse por integración de tensiones en el mallado, los esfuerzos en cabeza incluyen las cargas sobre la propia pantalla o muro, el peso del zuncho modelado en cabeza y parte del peso de la primera línea del mallado.  
 El sistema de unidades utilizado es N,Qx,Qy: (kN) Mx,My,T: (kN·m)

Pilar	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N	Mx	My	Qx	Qy	T
P1	Carga permanente	371.13	0.05	102.20	-0.47	-45.50	-0.00
	Sobrecarga de uso	99.23	0.44	41.83	0.08	-7.35	-0.00
P2	Carga permanente	330.27	0.03	99.02	0.01	-46.78	-0.00
	Sobrecarga de uso	89.23	0.01	42.03	0.00	-7.53	-0.00
P3	Carga permanente	371.17	-0.01	102.14	0.49	-45.54	-0.00
	Sobrecarga de uso	99.23	-0.43	41.81	-0.08	-7.36	-0.00
P4	Carga permanente	335.03	0.22	-73.91	0.15	-22.46	0.04
	Sobrecarga de uso	52.79	0.08	-9.00	0.73	4.72	0.01
P5	Carga permanente	321.13	-0.79	-73.91	0.91	-21.42	-0.02
	Sobrecarga de uso	49.14	-0.11	-9.03	-0.13	5.16	-0.00
P6	Carga permanente	334.40	-0.40	-73.82	-1.77	-22.53	-0.00
	Sobrecarga de uso	52.90	-0.08	-9.02	-0.69	4.74	-0.01
P7	Carga permanente	179.72	-7.46	81.89	-1.07	-27.60	-0.00
	Sobrecarga de uso	41.97	0.08	28.11	0.70	-4.90	-0.00
P8	Carga permanente	179.62	7.47	81.80	1.07	-27.58	-0.00
	Sobrecarga de uso	41.94	-0.08	28.08	-0.70	-4.90	-0.00
P11	Carga permanente	127.39	6.46	-61.22	24.64	-1.36	0.45
	Sobrecarga de uso	22.81	1.38	-8.18	6.92	5.82	0.04
P12	Carga permanente	128.41	-6.55	-61.74	-25.70	-1.77	-0.41
	Sobrecarga de uso	22.84	-1.39	-8.23	-6.96	5.79	-0.04
M2	Carga permanente	273.89	8.80	901.56	-1.73	817.78	4.05
	Sobrecarga de uso	106.73	-0.41	103.50	-0.12	-5.80	0.20

5.15. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

5.15.1. PILARES

- PI: Número de planta.
- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Piso superior: Es la sección correspondiente a la base del tramo superior al tramo anterior
- Pésimos: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo. Las columnas de pésimos que estén vacías indican que el pilar no cumple.

- Referencia: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).

- Nota:

El sistema de unidades utilizado es N: (kN) Mx,My: (kN·m)

Pilar	PI	Tramo	Pésimos			Referencia		
			N	Mx	My	N	Mx	My
P1	1	0.00/3.10	715.5	9.2	220.2	715.5	0.0	220.2
			671.0	8.6	468.2	671.0	0.0	468.2
P2	1	0.00/3.10	638.2	8.2	215.8	638.2	0.0	215.8
			593.7	7.6	470.7	593.7	0.0	470.7
P3	1	0.00/3.10	715.5	9.2	220.1	715.5	0.0	220.1
			671.1	8.6	468.3	671.1	0.0	468.3
P4	1	0.00/3.10	587.0	7.7	125.3	587.0	0.0	125.3
			502.6	6.6	110.9	502.6	0.0	110.9
			538.3	8.2	78.1	538.3	0.8	78.1
			657.2	9.5	57.9	657.2	0.6	57.9
P5	1	0.00/3.10	560.3	9.3	125.3	560.3	1.4	125.3
			593.0	7.8	101.2	593.0	0.0	101.2
			669.1	8.8	59.4	669.1	0.0	59.4
			665.2	9.4	42.5	665.2	0.5	42.5
P6	1	0.00/3.10	586.2	7.7	125.2	586.2	0.0	125.2
			501.6	6.6	110.7	501.6	0.0	110.7
			599.5	7.9	100.0	599.5	0.0	100.0
			540.7	8.6	78.7	540.7	1.0	78.7
			654.6	9.7	57.0	654.6	0.8	57.0
P7	1	0.00/3.10	336.7	17.6	167.8	336.7	11.1	167.8
			269.6	16.7	122.8	269.6	11.2	122.8
			292.2	15.3	320.4	292.2	9.6	320.4
P8	1	0.00/3.10	336.5	17.7	167.6	336.5	11.1	167.6
			269.4	16.7	122.7	269.4	11.2	122.7
			291.9	15.3	320.2	291.9	9.6	320.2
P11	1	0.00/3.10	227.6	16.8	104.9	227.6	11.9	104.9
			321.2	10.2	88.2	321.2	4.6	88.2
			256.4	8.2	73.6	256.4	3.7	73.6
			346.6	6.6	71.8	346.6	1.5	71.8
			364.5	7.5	50.6	364.5	2.0	50.6
P12	1	0.00/3.10	229.2	17.0	105.8	229.2	12.0	105.8
			323.4	10.1	87.3	323.4	4.5	87.3
			258.3	8.1	72.8	258.3	3.6	72.8
			344.9	6.9	72.1	344.9	1.7	72.1
			328.2	9.7	52.0	328.2	4.2	52.0
			365.9	5.6	33.0	365.9	0.5	33.0

5.15.2. MUROS

Referencia: Muro M2

Sector	Estado	Aprovechamiento (%)	Esfuerzos							
			Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Planta 1	Arm. vert. der.	184.73	297.01	27.39	143.46	93.54	12.37	-1.25	---	---
	Arm. horz. der.	56.51	205.47	66.14	111.36	21.96	8.92	8.64	---	---
	Arm. vert. izq.	6.68	-169.81	-21.45	-21.06	125.32	15.83	-1.09	---	---
	Arm. horz. izq.	1.45	277.02	-129.75	43.40	42.73	14.85	-3.03	---	---
	Hormigón	16.65	-169.81	-21.45	-21.06	125.32	15.83	-1.09	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-1.68	113.28	82.74	---	---	---	-45.19	22.01

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical (kN/m).

Ny : Axil horizontal (kN/m).

Nxy: Axil tangencial (kN/m).

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (kN·m/m).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (kN·m/m).

Mxy: Momento torsor (kN·m/m).

Qx : Cortante transversal vertical (kN/m).

Qy : Cortante transversal horizontal (kN/m).

5.16. LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Referencia: Muro M2

Sector	Espesores	Arm.ver	Arm.hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0.05 m	Ø8c/10 cm	Ø16c/25 cm	0	94.9 %	---
	0.35 m	Ø10c/10 cm	Ø16c/25 cm			

Para cada planta la línea superior hace referencia al lado izquierdo del muro y la inferior al lado derecho.

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

5.17. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Acero en barras y estribos: B 400 S, Control Normal

Planta 1: Cubierta Hormigón:HA-25, Control Estadístico

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m2	Hormigón m3	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1 P2 P3 P7 P8 (x5)	0.30x1.30	9.9	1.21	Ø12	14	418	5852	51.96	
				Ø12	14	94	1316	11.68	36.35
		49.5	6.05	Ø6	78	210	16380	6.75	
				Ø6	78	39	3042	318.20	215.50
P4 P5 P6 P11 P12 (x5)	0.30x0.70	6.2	0.65	Ø12	8	418	3344	29.69	
				Ø12	8	99	792	7.03	25.27
		31.0	3.25	Ø6	78	146	11388		126.35
								183.60	
Total planta 1		80.5	9.30				501.80	341.90	

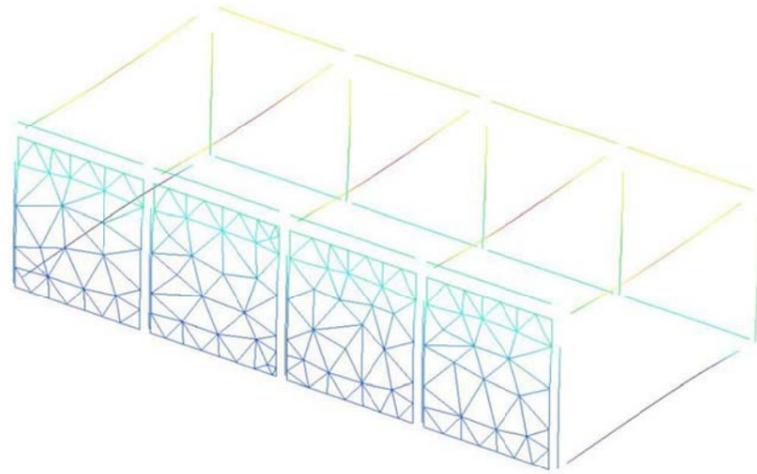
Acero en barras y estribos: B 400 S, Control Normal

Resumen de medición (+10%)

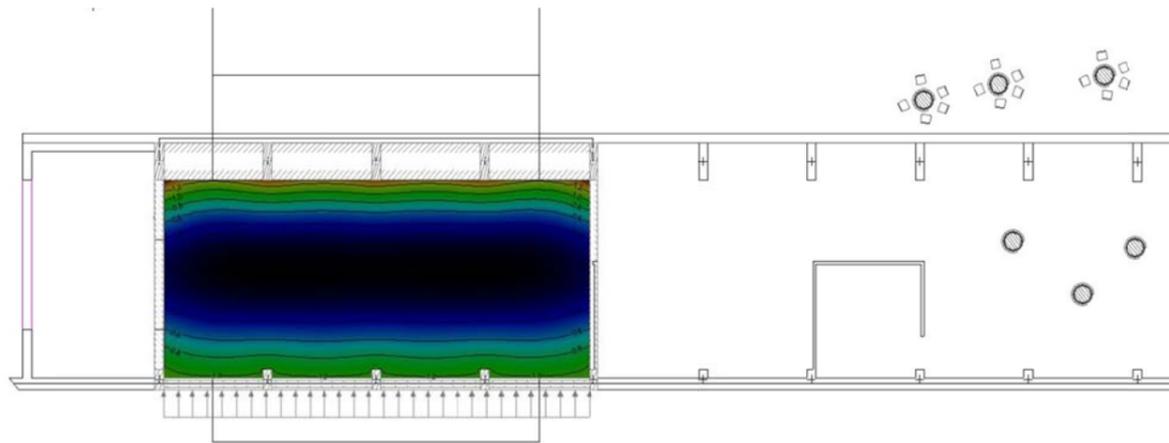
Planta	Tipo acero	Diam.	Longitud (m)	Peso (Kg)	Encofrado m2	Hormigón m3
Planta 1	Acero en barras	Ø12	459.80	449		
	Acero en estribos	Ø6	1540.50	376		
	Acero en arranques	Ø12	105.40	103		
Total				928	80.50	9.30

5.18. DEFORMADAS Y ESFUERZOS EN ARMADURAS

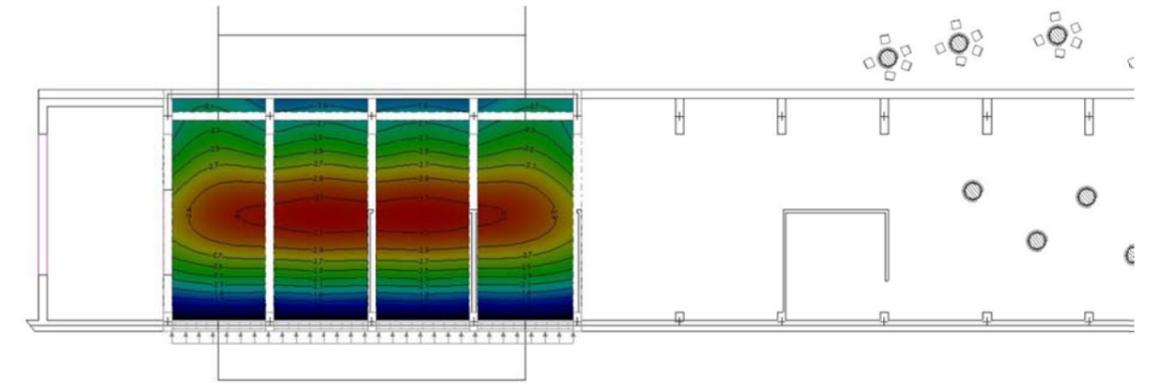
DEFORMADA



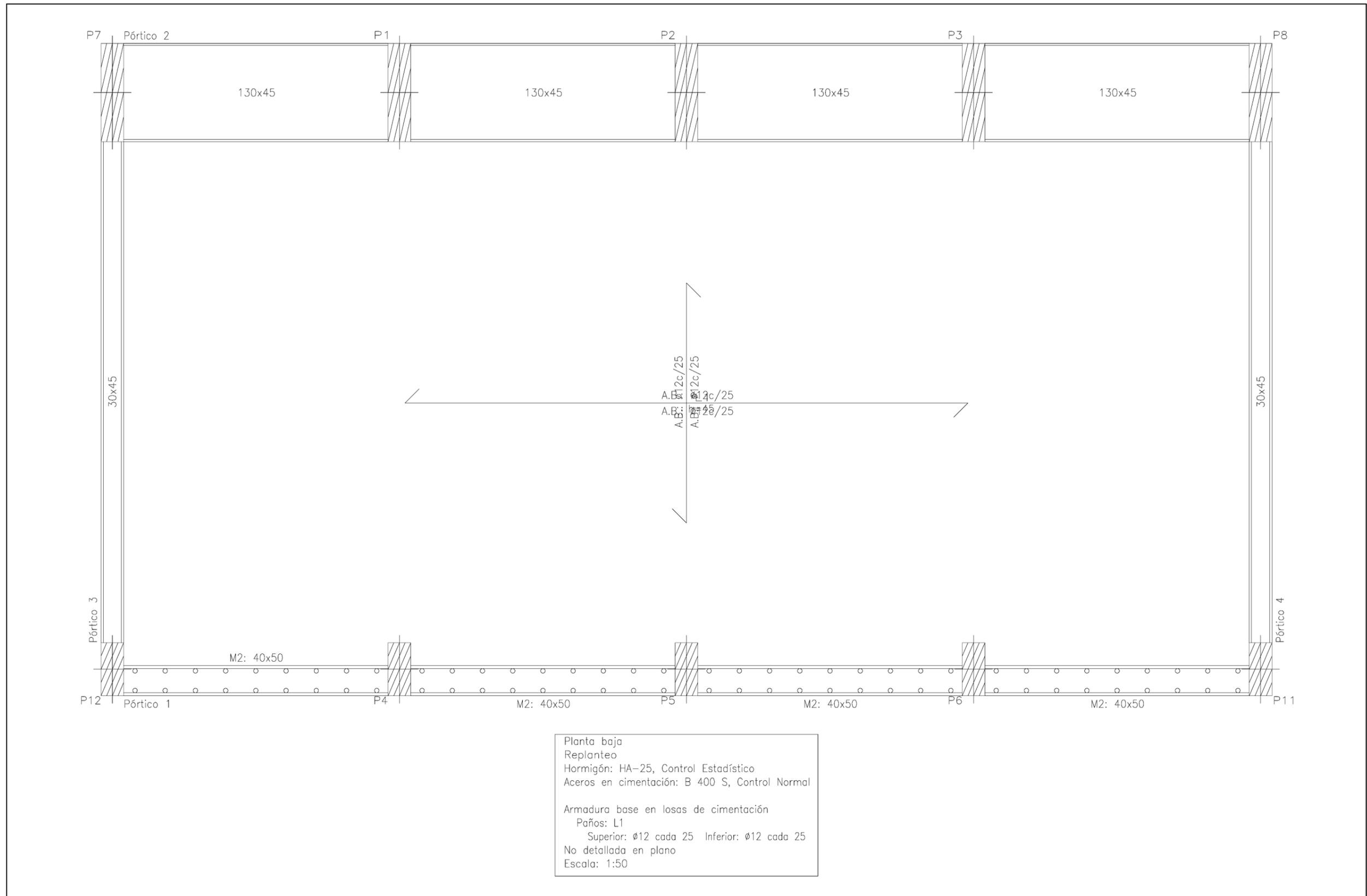
ESFUERZO ARMADURAS LOSA CIMENTACIÓN

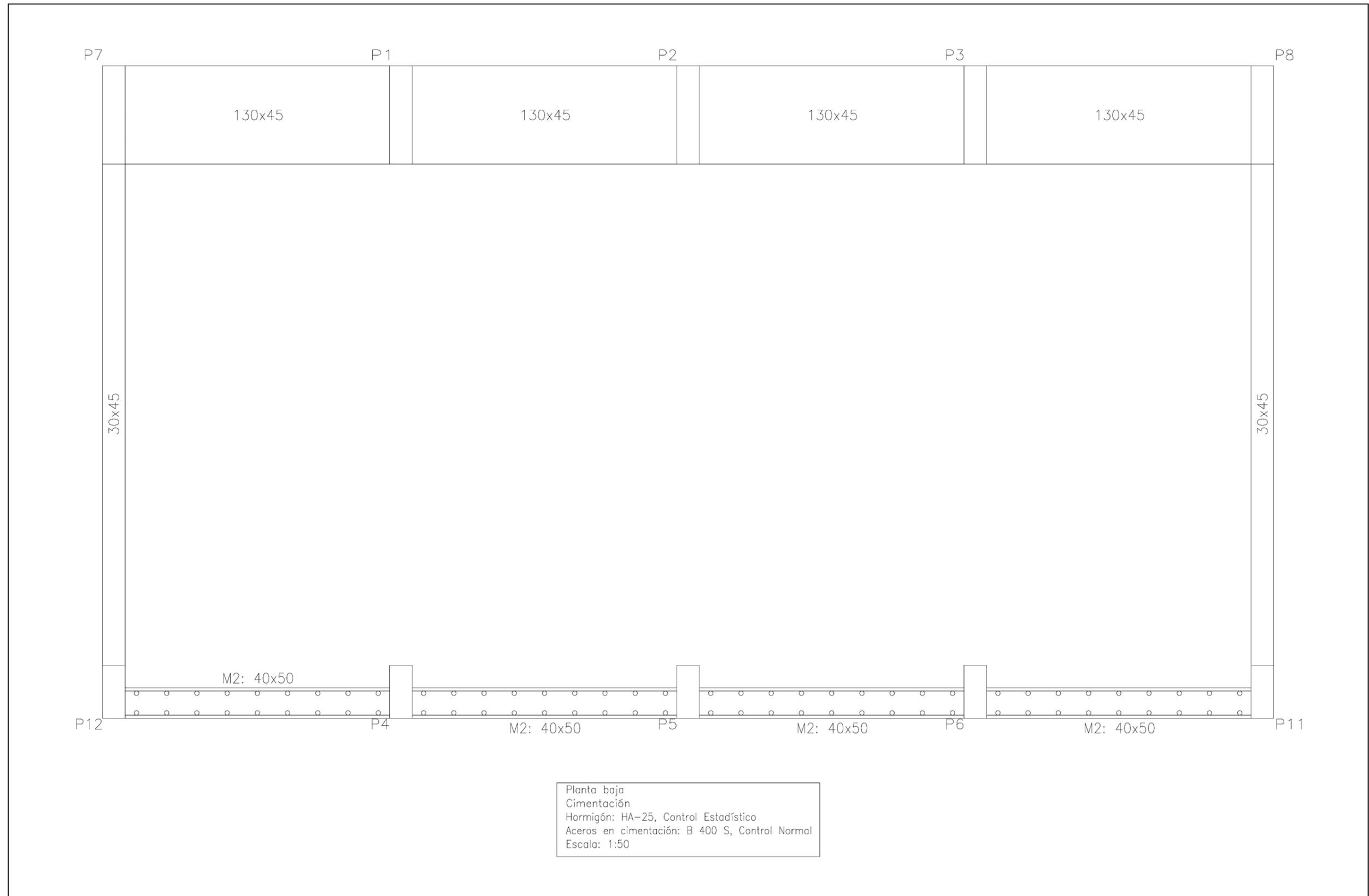


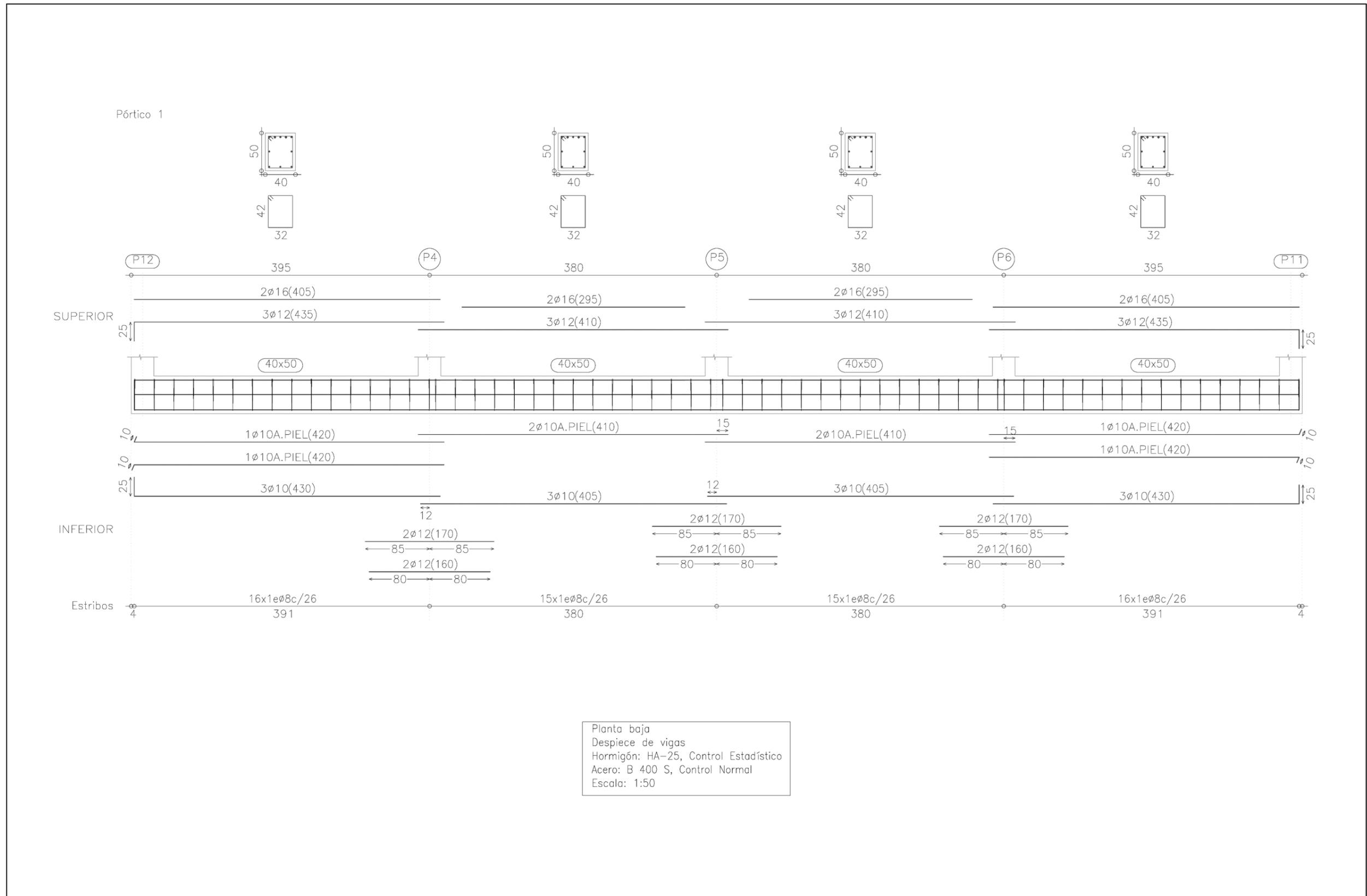
ESFUERZO ARMADURAS CUBIERTA

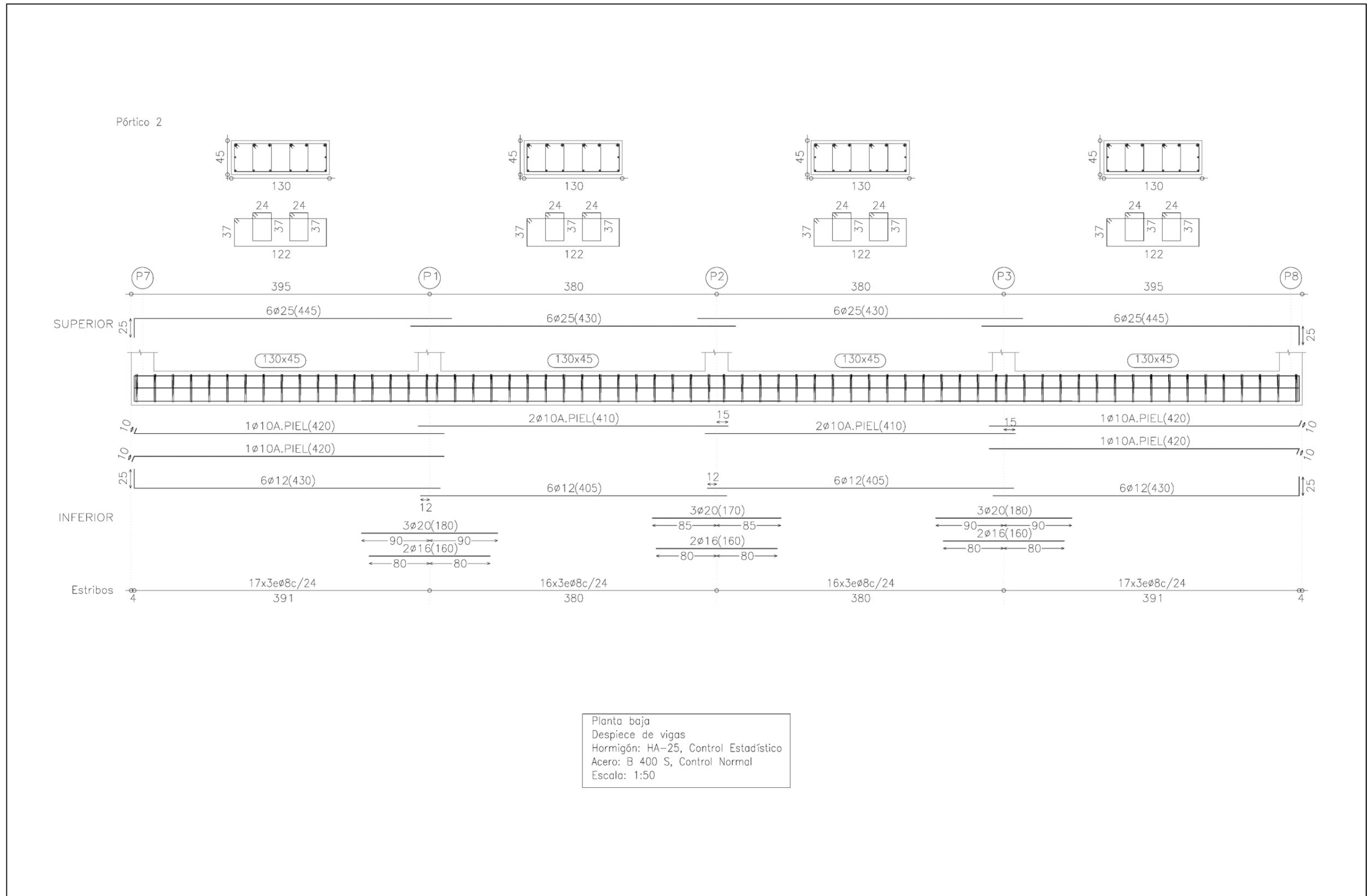


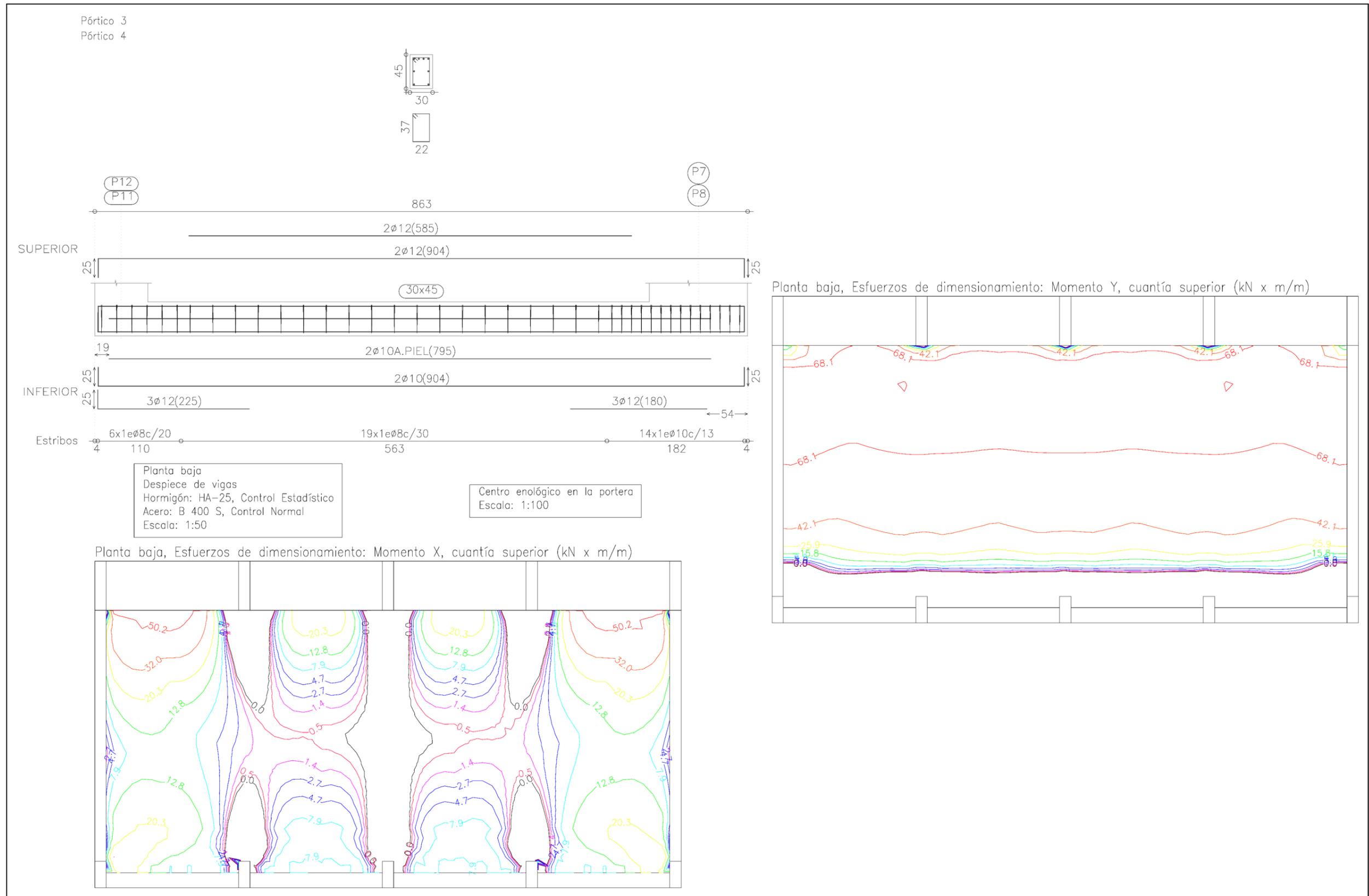
5.19. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

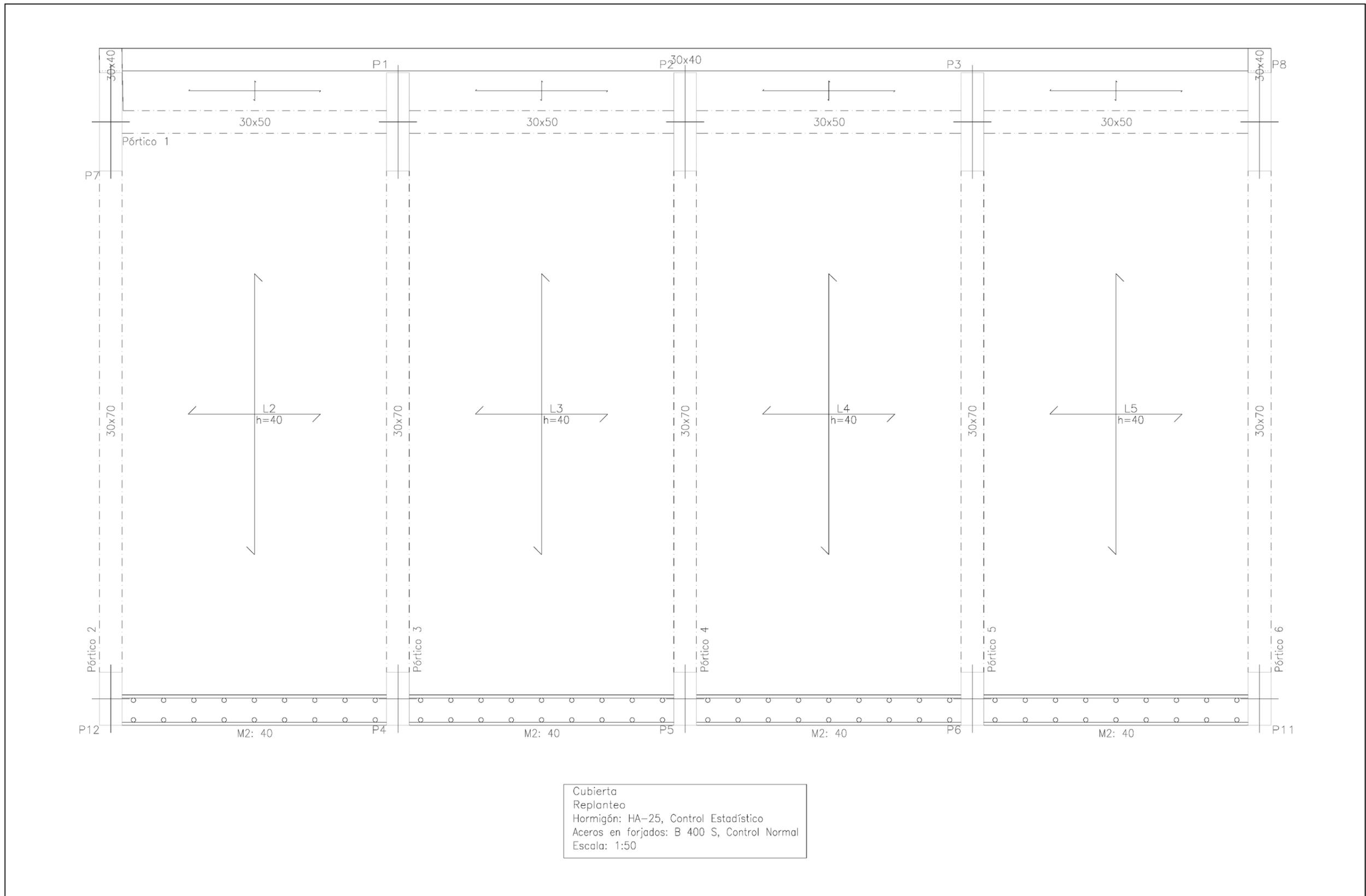


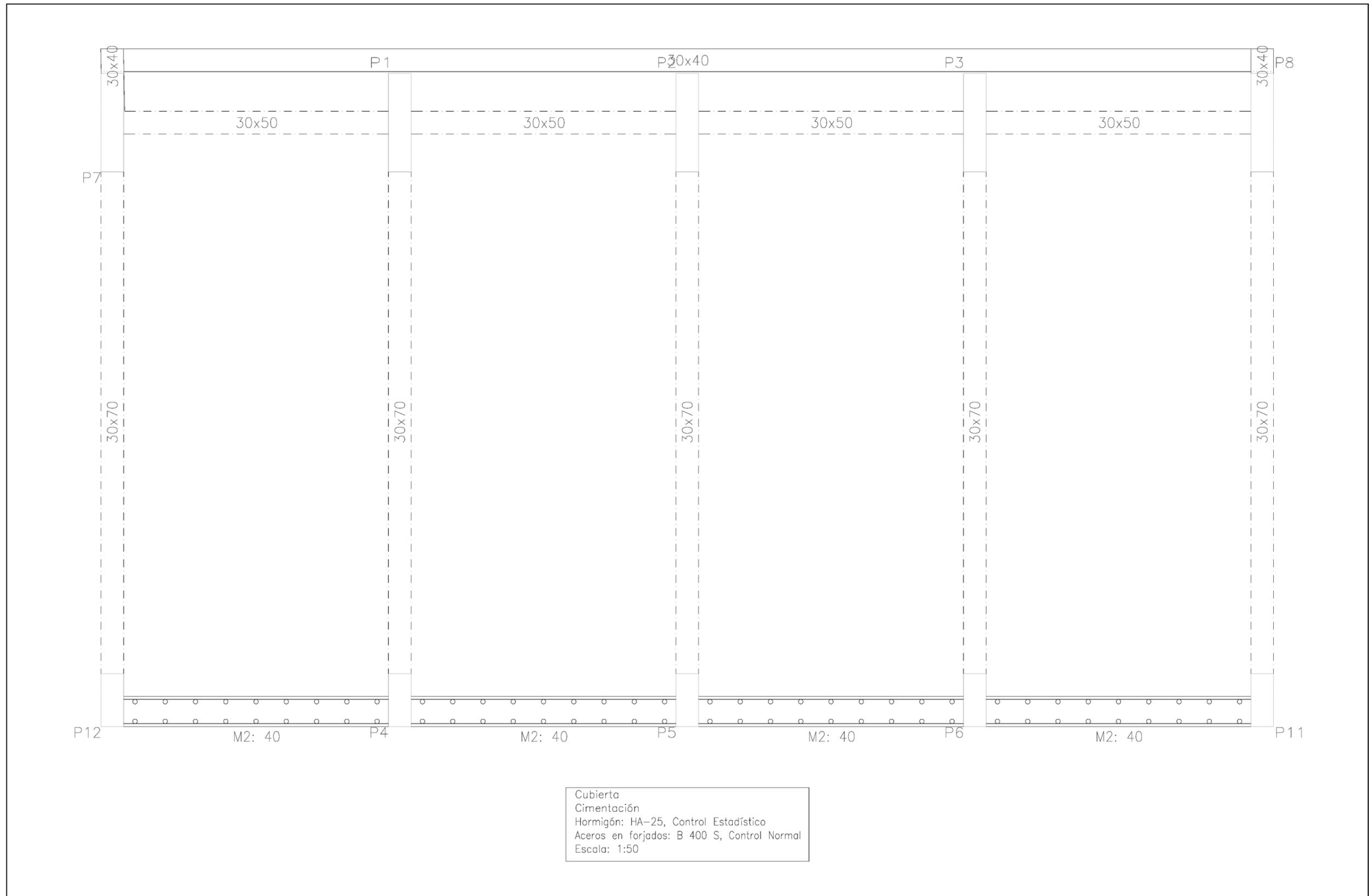






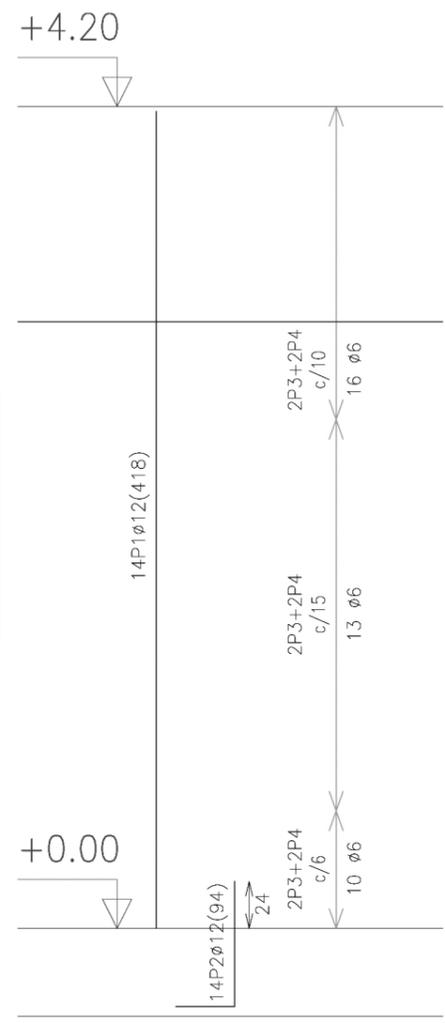
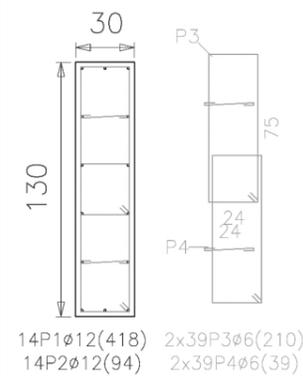






P1=P2=P3=P7=P8

Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 5 (cm)
1	∅12	14	418	5852	29260
2	∅12	14	94	1316	6580
3	∅6	78	210	16380	81900
4	∅6	78	39	3042	15210

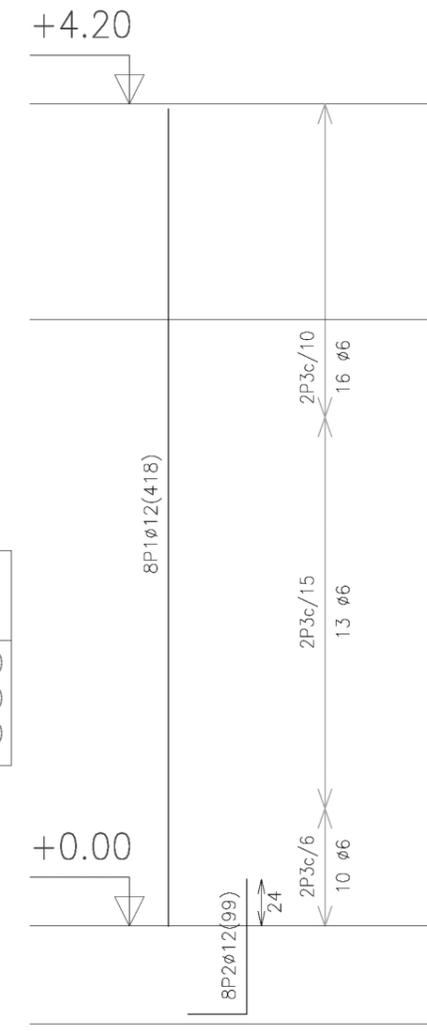
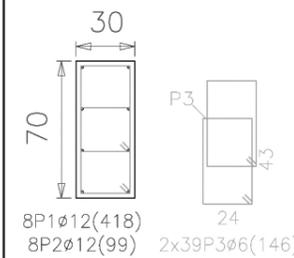


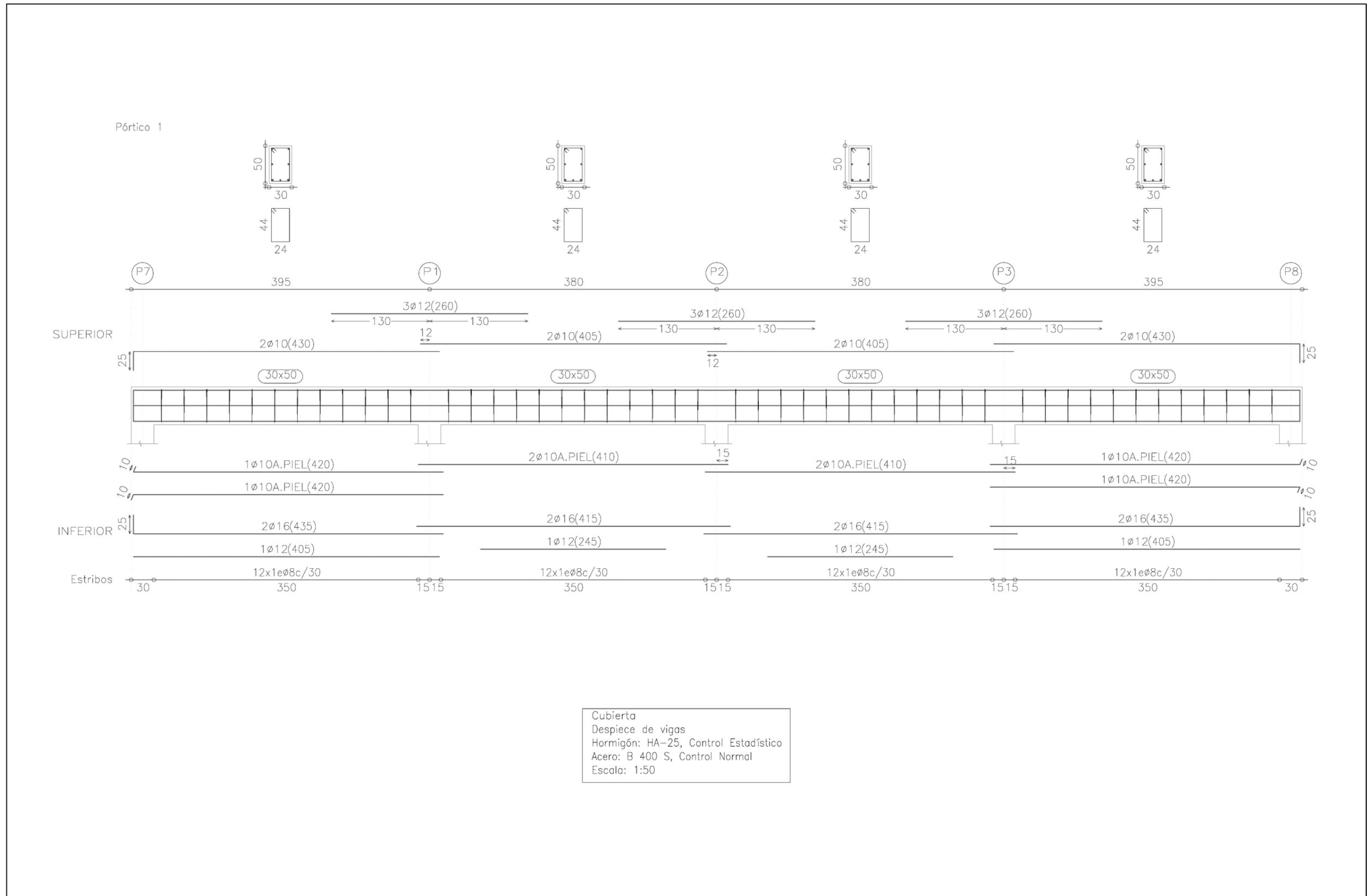
Resumen Acero Cubierta Pilares	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 400 S, CN ∅6	1540.5	376	
∅12	565.2	552	928

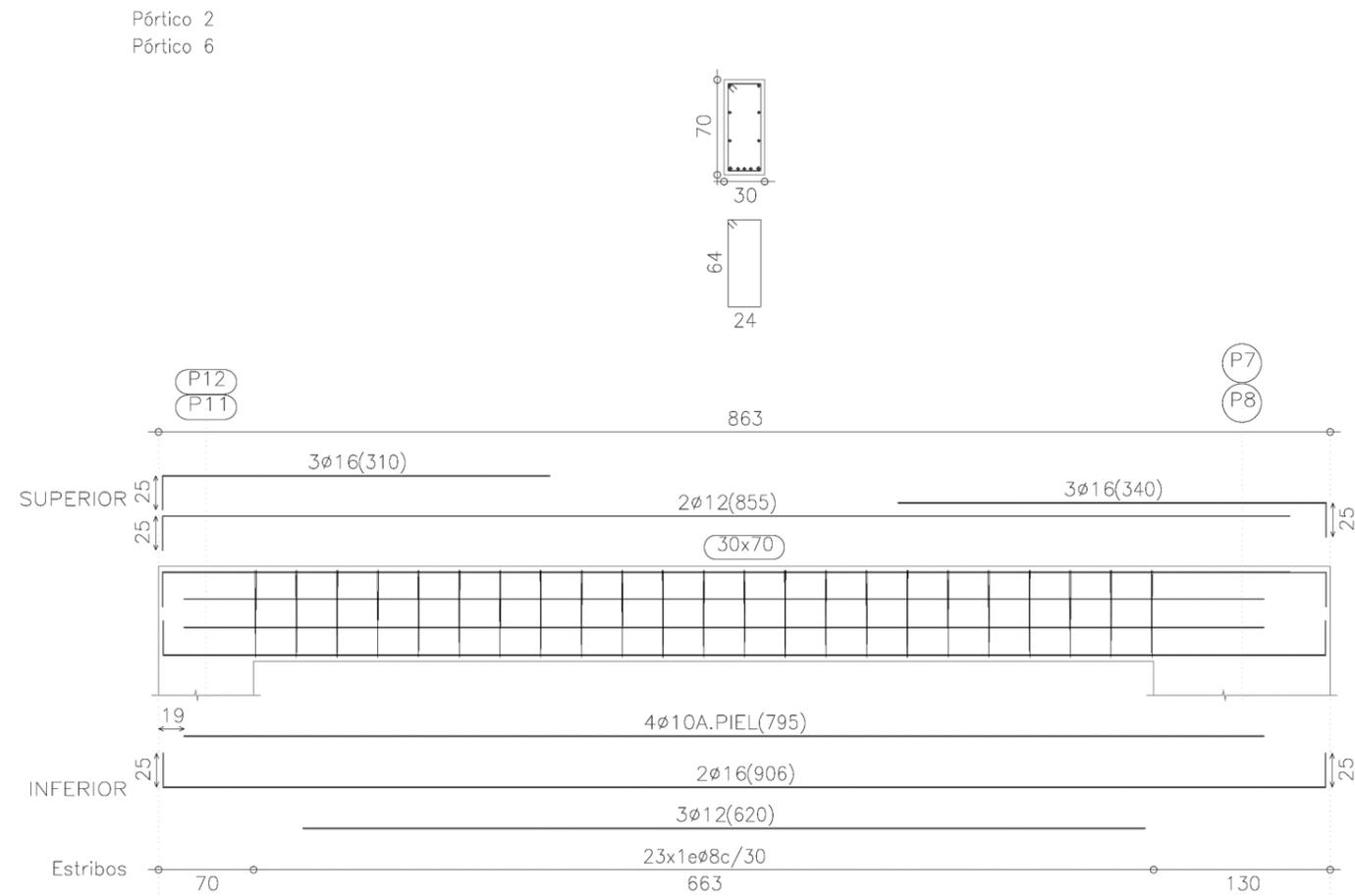
Pilares que terminan en Cubierta  
 Hormigón: HA-25, Control Estadístico  
 Acero: B 400 S, Control Normal  
 Escala: 1:50

P4=P5=P6=P11=P12

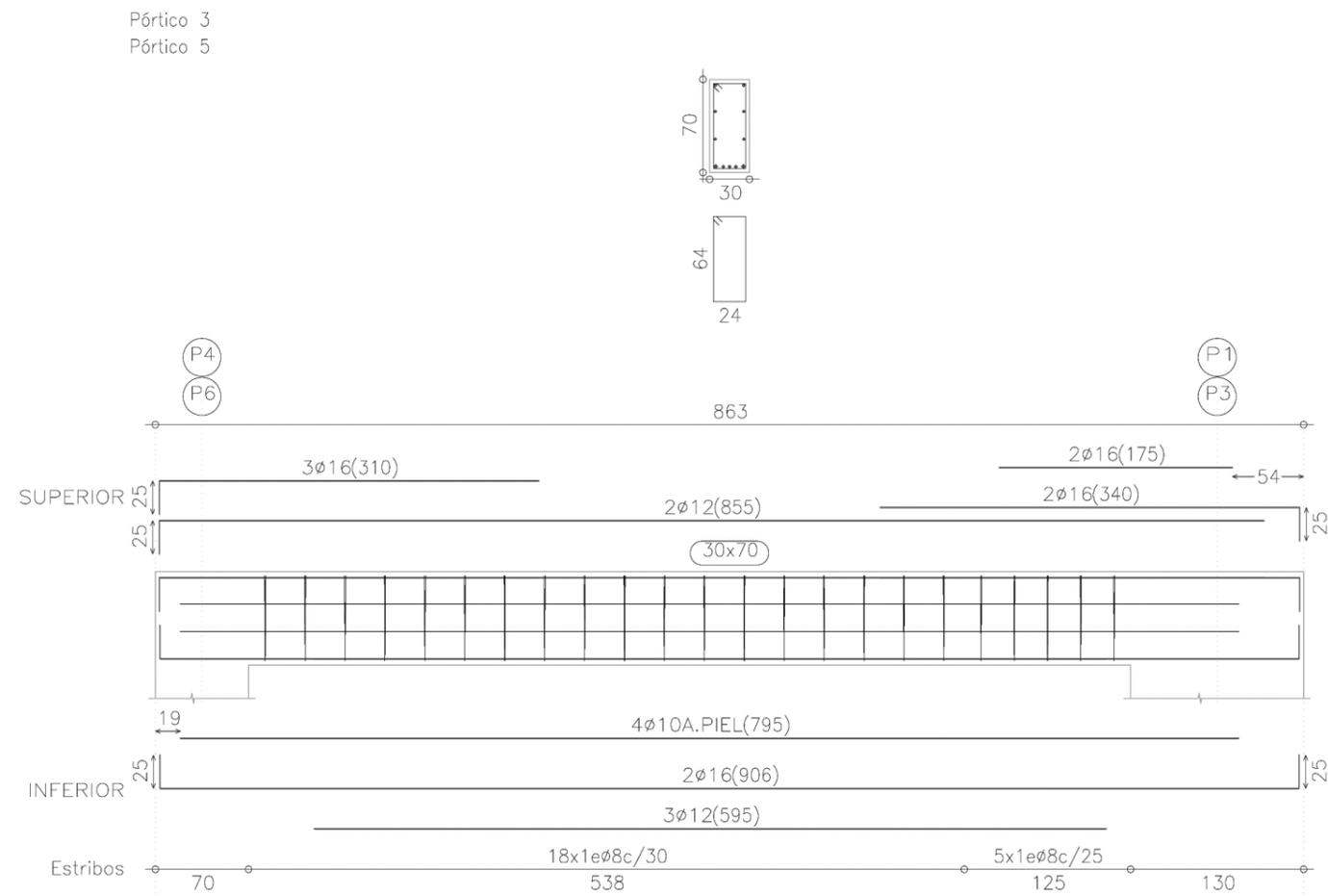
Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 5 (cm)
1	∅12	8	418	3344	16720
2	∅12	8	99	792	3960
3	∅6	78	146	11388	56940



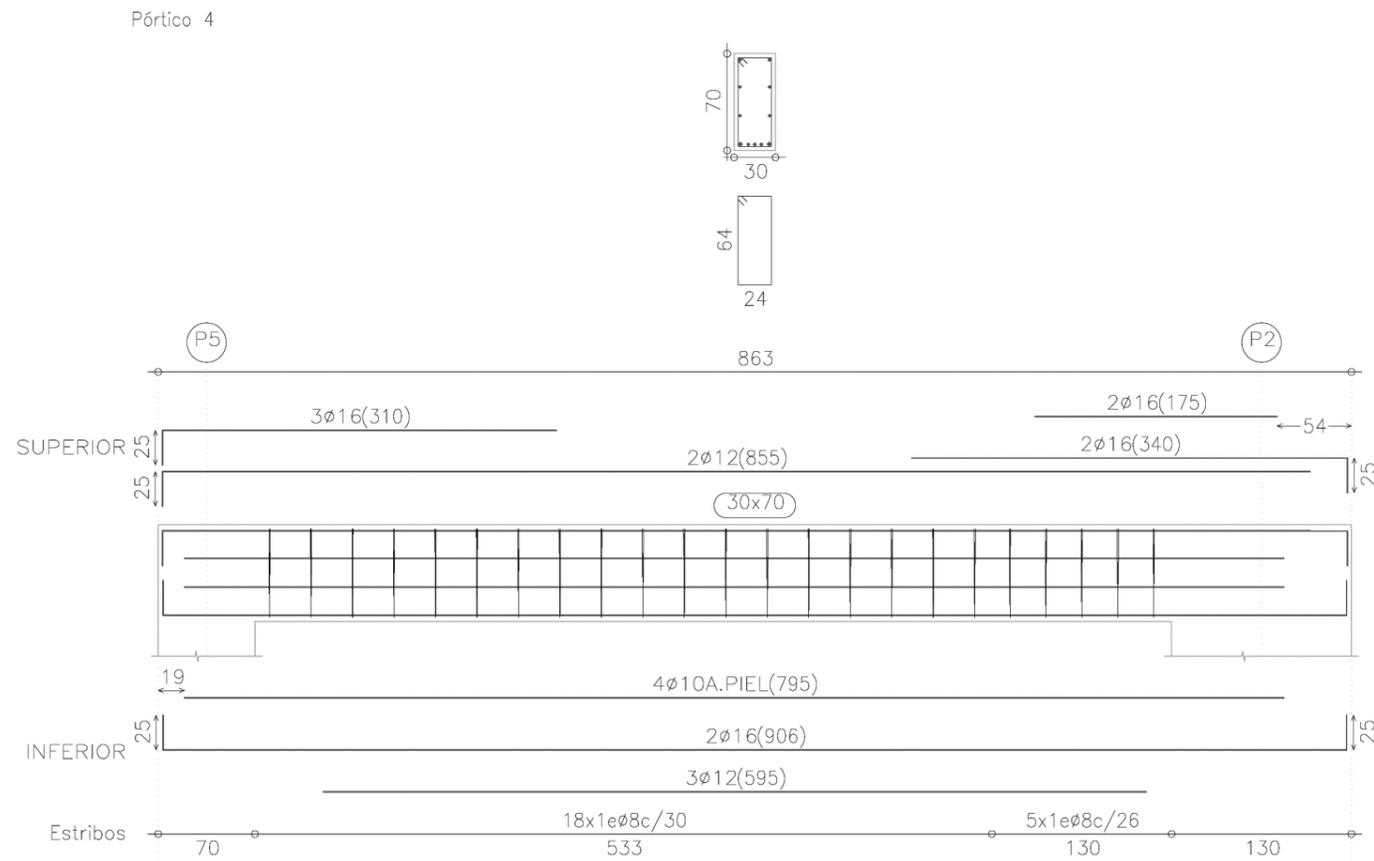




Cubierta  
Despiece de vigas  
Hormigón: HA-25, Control Estadístico  
Acero: B 400 S, Control Normal  
Escala: 1:50

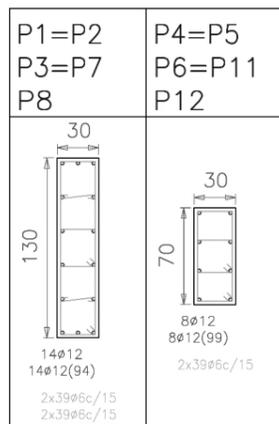


Cubierta  
 Despiece de vigas  
 Hormigón: HA-25, Control Estadístico  
 Acero: B 400 S, Control Normal  
 Escala: 1:50

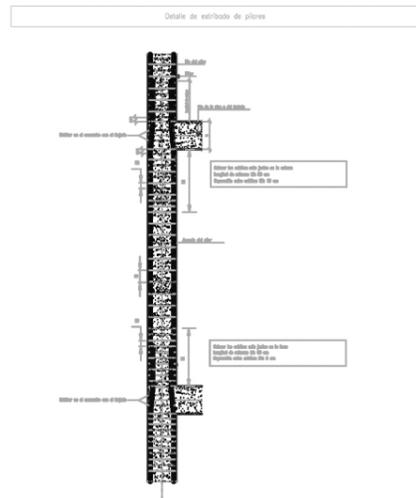


Cuadro de pilares  
 Hormigón: HA-25, Control Estadístico  
 Acero: B 400 S, Control Normal  
 Escala: 1:50

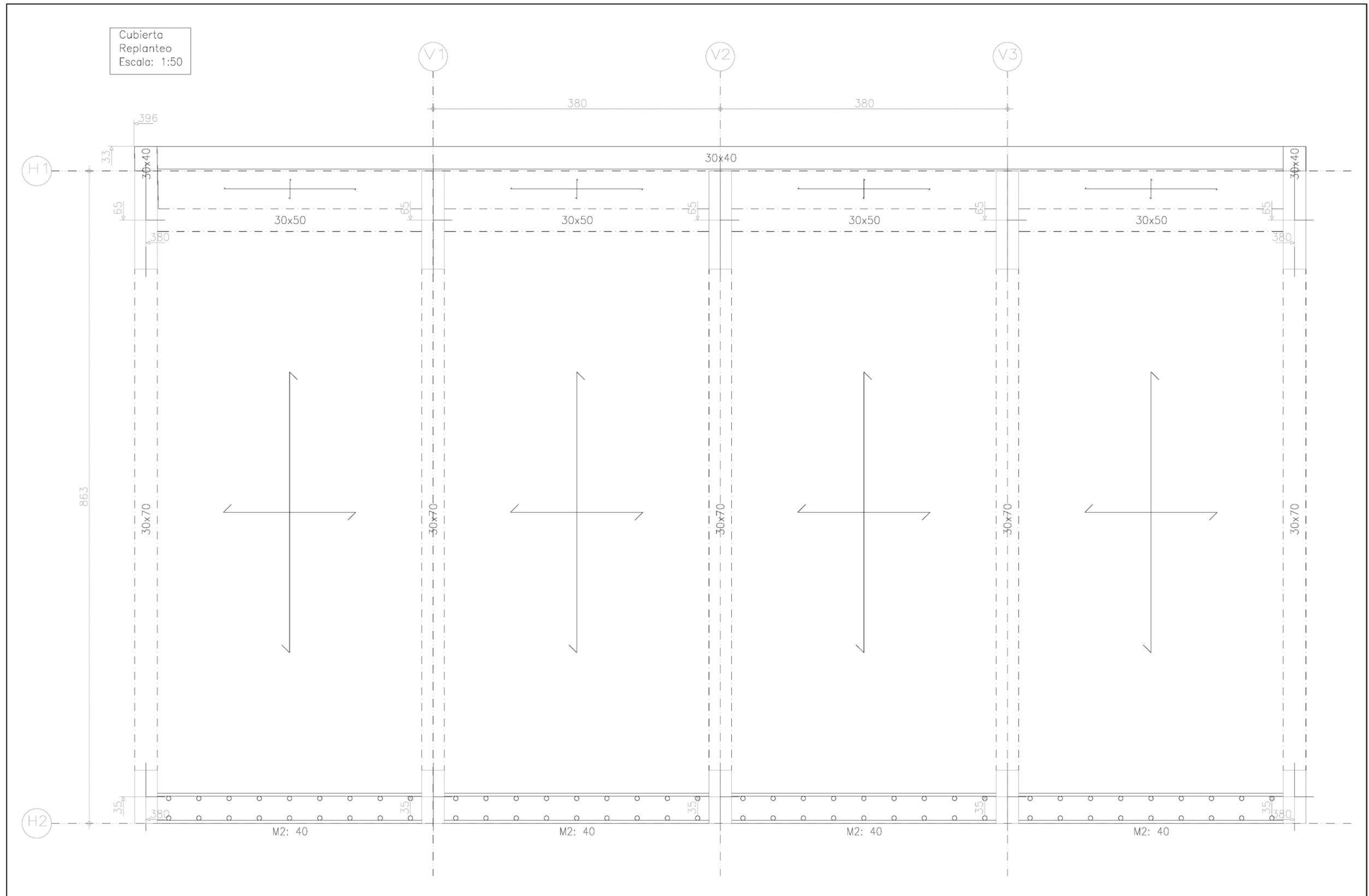
Cubierta  
 Despiece de vigas  
 Hormigón: HA-25, Control Estadístico  
 Acero: B 400 S, Control Normal  
 Escala: 1:50



Cubierta  
 Planta baja



Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Cubierta			
Pilares			
B 400 S, CN ø6	1599.0	390	942
ø12	565.2	552	



- 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2.- MEMORIA GRÁFICA
- 3.- MEMORIA DE UTILIZACIÓN
- 4.- MEMORIA CONSTRUCTIVA
- 5.- MEMORIA ESTRUCTURAL
- 6.- **MEMORIA DE INSTALACIONES**

### 6. MEMORIA DE INSTALACIONES

#### 6.1. Evacuación de aguas pluviales

6.1.1. Planteamiento y justificación de la instalación

6.1.2. Cálculo y dimensionado de la instalación

6.1.3. Documentación gráfica

#### 6.2. Instalaciones de saneamiento

6.2.1. Planteamiento y justificación de la instalación

6.2.2. Cálculo y dimensionado de la instalación

6.2.3. Documentación gráfica

#### 6.3. Instalaciones de fontanería

6.3.1. Planteamiento y justificación de la instalación

6.3.2. Cálculo y dimensionado de la instalación

6.3.3. Documentación gráfica

#### 6.4. Instalación de climatización

6.4.1. Planteamiento y justificación de la instalación

6.4.2. Cálculo y dimensionado de la instalación

6.4.3. Documentación gráfica

#### 6.5. Instalaciones de iluminación

6.5.1. Planteamiento y justificación de la instalación

6.5.2. Cálculo lumínico

6.5.3. Documentación gráfica

#### 6.6. Seguridad en caso de incendios

6.6.1. Cumplimiento del CTE-DB-SI

6.6.2. Documentación gráfica

### 6.1. EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

#### 6.1.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se propone que el sistema de saneamiento sea separativo en la primera parte, hasta lo que son los albañales. Y que en la segunda parte se junten el sistema de evacuación de aguas pluviales y el de aguas residuales, pues esto da mayor limpieza a las conducciones, y una mayor economía de medios, y mayor simplicidad en el diseño de estas instalaciones.

En primer lugar hemos de distinguir que hay varias zonas a tener en cuenta para la evacuación de aguas pluviales.

Por una parte tenemos la cubierta del edificio donde se ubicaba la anterior bodega. En este lugar las aguas pluviales se recogen mediante el sistema de vigas con una pendiente del 2%, luego son recogidas por un canalón evacuadas por las bajantes.

Por otro lado en las plazas, las aguas pluviales del entorno del edificio se recogen en canalones y se vierten directamente a la red de alcantarillado.

El agua se recoge por pendiente en canalones, que transportan el agua hacia las bajantes. De ahí bajan y llegan a los albañales, donde por gravedad llegan hasta la arqueta final del edificio, donde posteriormente se encontrarán con el pozo de alcantarillado.

En el sistema de aguas pluviales también se evacuarán las aguas de condensación del sistema de aire acondicionado.

Puesto que el edificio tiene un máximo de 2 plantas, se considera suficiente el sistema de ventilación primario, proyectando las bajantes 2,00 metros por encima de la cubierta y con diseño que favorezca la salida del aire, según lo dispuesto en el apartado 3.3.3 del CTE-DB-HS.

6.1.2. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA

En primer lugar vamos a obtener la intensidad pluviométrica de la zona en la que se ubica el proyecto, puesto que es un dato necesario para realizar los cálculos

Para obtener este nos fijamos en la figura B.1 del CTE-DB-HS:

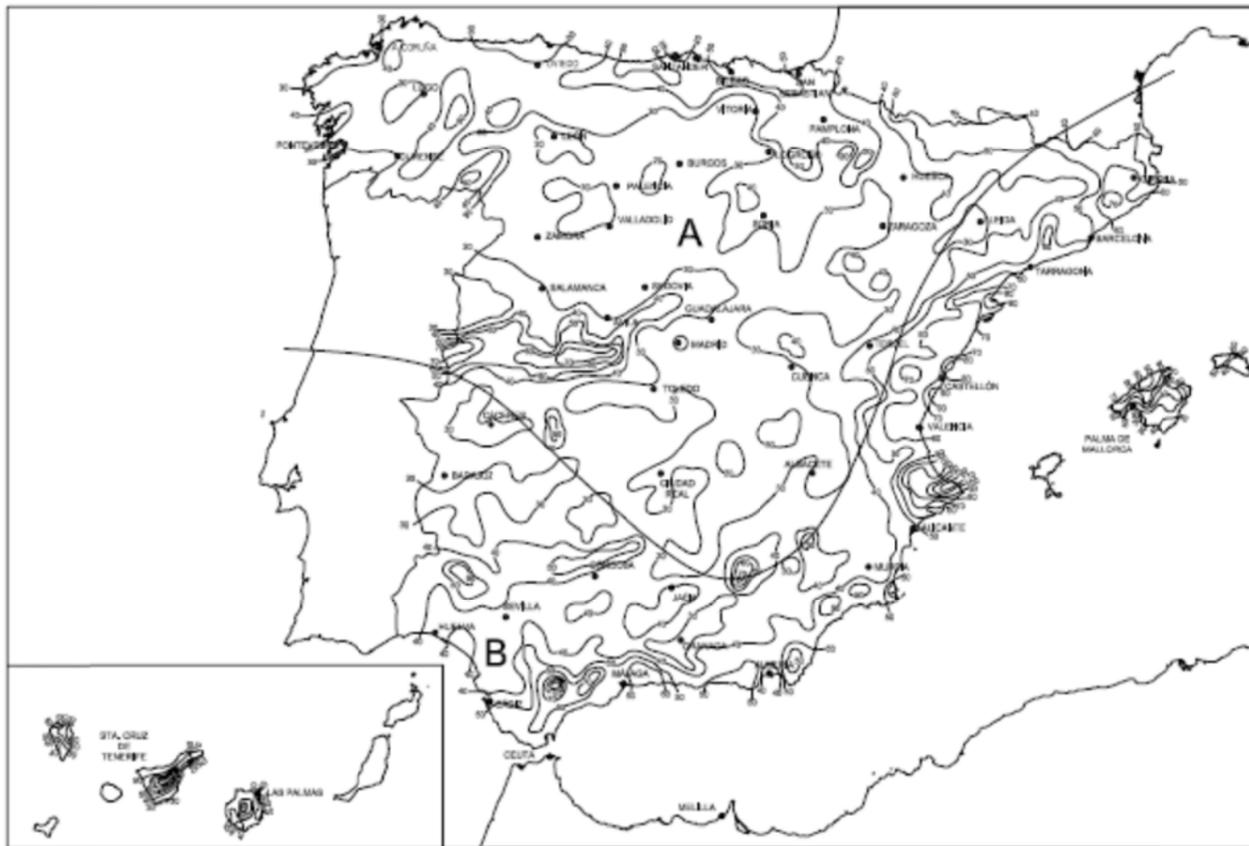


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Al tratarse de Valencia vemos que se trata de la zona B, y el valor de la isoyeta es de 70 para obtener el valor de la intensidad pluviométrica que necesitamos, acudimos a la figura B.1 del CTE-DB-HS:

**Tabla B.1**  
**Intensidad Pluviométrica i (mm/h)**

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Con lo que la intensidad pluviométrica es de 150 mm/h. Dado que las tablas están hechas para el valor 100mm/h, hay que aplicar una corrección a las mismas. Este factor de corrección es el siguiente;

$$f = i / 100 = 150 / 100 = 1,5$$

CANALONES

Para el dimensionado de los canalones utilizaremos la tabla 4.7 del CTE-DB-HS:

**Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**  
**Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)**

	Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
	0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100	
60	80	115	165	125	
90	125	175	255	150	
185	260	370	520	200	
335	475	670	930	250	

Por lo tanto las dimensiones de los canalones de que disponemos en las cubiertas serán las siguientes, teniendo en cuenta el factor corrector sobre la superficie de cubierta, y que los canalones van a ser rectangulares, y aplicándoles un aumento del 10% por esta condición.

CANALONES DE CUBIERTA

CANALÓN	SUPERFÍCIE(m2)	PENDIENTE	DIÁMETRO NOM.	MEDIDA FINAL
C1	390*1,5=585	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C2	265*1.5=400	2%	200*1,1=220 mm	300 mm
C3	265*1.5=400	2%	200*1,1=220 mm	300 mm
C4	265*1.5=400	2%	200*1,1=220 mm	300 mm
C5	390*1,5=585	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C6	303*1.5=455	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C7	293*1,5=440	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C8	293*1,5=440	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C9	210*1.5=315	2%	200*1,1=220 mm	300 mm
C10	291*1,5=437	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C11	355*1,5=533	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C12	417*1.5=626	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C13	445*1,5=683	2%	250*1,1=275 mm	300 mm

\*Factor de corrección del 10% si el canalón no es semicircular

COLECTORES PLUVIALES DE LAS CUBIERTAS

Para el dimensionado de los colectores soterrados utilizaremos la tabla 4.9 DE CTE-DB-HS:

**Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

COLECTORES CUBIERTA

COLECTOR PLUVIAL	SUPERFÍCIE (m2)	PENDIENTE	DIÁMETRO
CA1	585	2%	160 mm
CA2	400	2%	125 mm
CA3	985	2%	200 mm
CA4	400	2%	125 mm
CA5	1385	2%	200 mm
CA6	400	2%	125 mm
CA7	1785	2%	250 mm
CA8	585	2%	160 mm
CA9	2370	2%	250 mm

COLECTORES PLAZA

COLECTOR PLUVIAL	SUPERFÍCIE (m2)	PENDIENTE	DIÁMETRO
CA10	455	2%	160 mm
CA11	892	2%	200 mm
CA12	440	2%	125 mm
CA13	973	2%	200 mm
CA14	1865	2%	250 mm
CA15	440	2%	120 mm
CA16	1066	2%	200 mm
CA17	2931	2%	315 mm
CA18	315	2%	110 mm
CA19	998	2%	200 mm
CA20	3929	2%	315 mm

BAJANTES PLUVIALES

Para el dimensionamiento de las bajantes pluviales se va a utilizar la tabla 4.8. Análogamente al caso anterior, utilizaremos el factor corrector para modificar las superficies y de este modo asimilar el valor de régimen pluviométrico:

**Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

BAJANTES BODEGA

BAJANTE	SUPERFÍCIE (m2)	DIÁMETRO
BP1	585	125 mm
BP2	400	90 mm
BP3	400	90 mm
BP4	400	90 mm
BP5	585	125 mm

6.1.1. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



← DIRECCIÓN DE EVACUACION DE AGUA

< DIRECCIÓN DE DESAGÜE DE LOS COLECTORES

— COLECTORES

▨ CANALONES

C1 ● SUMIDERO DE DESAGÜE

BP1 ● BAJANTE PLUVIAL

\*JUNTO A LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN SE ADJUNTAN LAS DESIGNACIONES CORRESPONDIENTES A LA MEMORIA DE CÁLCULO

E: 1/300

ALCANTARILLADO

### 6.2. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

#### 6.2.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se propone que el sistema de saneamiento sea separativo en la primera parte, hasta lo que son los albañales. Y que en la segunda parte se junten el sistema de evacuación de aguas pluviales y el de aguas residuales, pues esto da mayor limpieza a las conducciones, y una mayor economía de medios, y mayor simplicidad en el diseño de estas instalaciones.

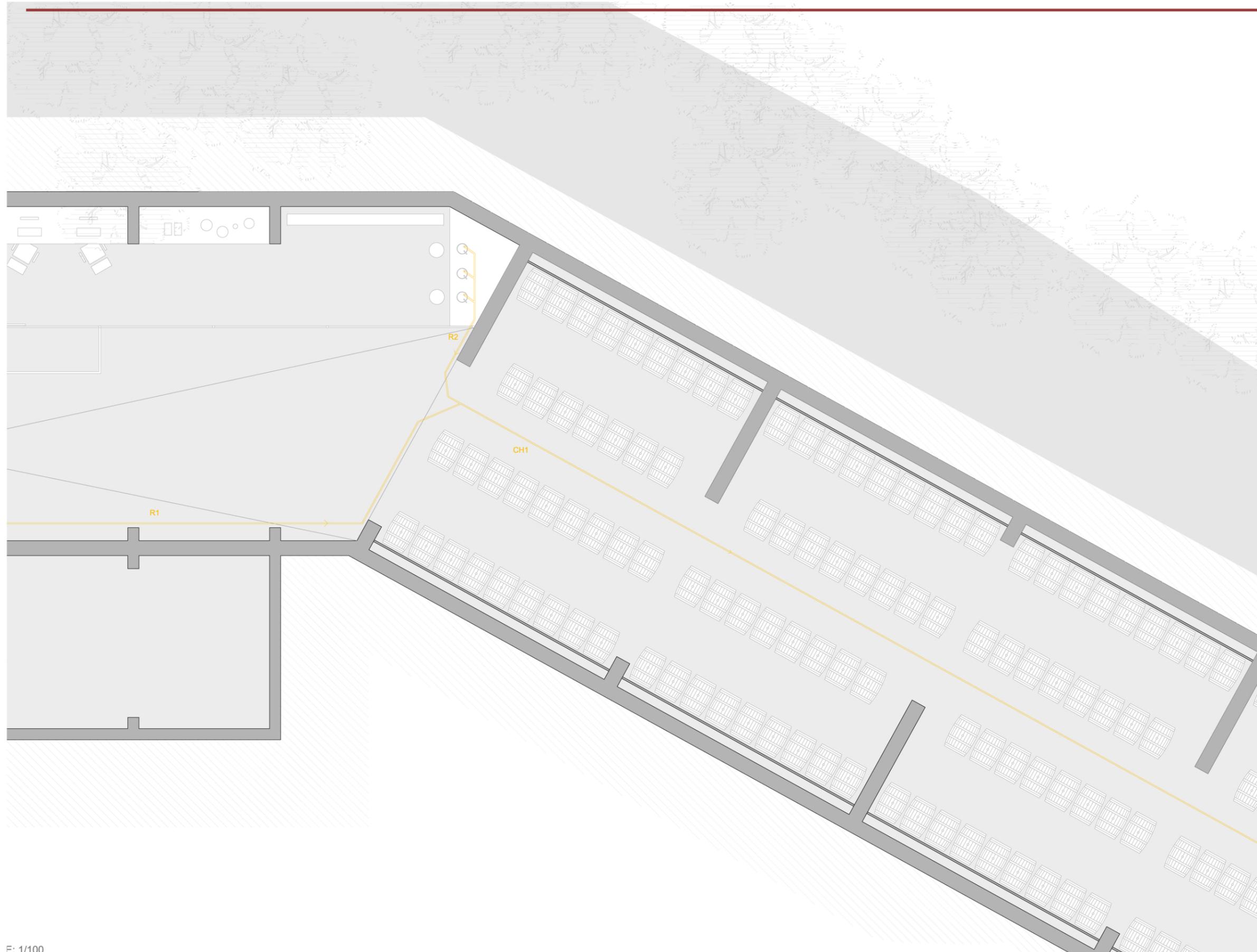
#### EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Las zonas húmedas de este edificio se encuentran en tres paquetes, que corresponden al paquete de aseos ubicado dentro del edificio de la bodega preexistente, otro en la zona pública de la ampliación, junto con la cocina y los laboratorios/catas, y el último en la zona del SPA.

En los aparatos situados en las plantas de sótano se evacua por gravedad mediante unas conducciones hasta llegar a un depósito que posteriormente se reconduce a la arqueta final del edificio mediante un equipo de bombeo situado en el sótano.

Puesto que el edificio tiene un máximo de 1 planta, no se considera necesario incluir además del sistema de ventilación primaria, un sistema de ventilación secundaria en las instalaciones tanto de aguas pluviales como de aguas residuales, según el apartado 3.3.3 del CTE-DB-HS.

6.2.3. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



○ SUMIDERO DE LAVABO

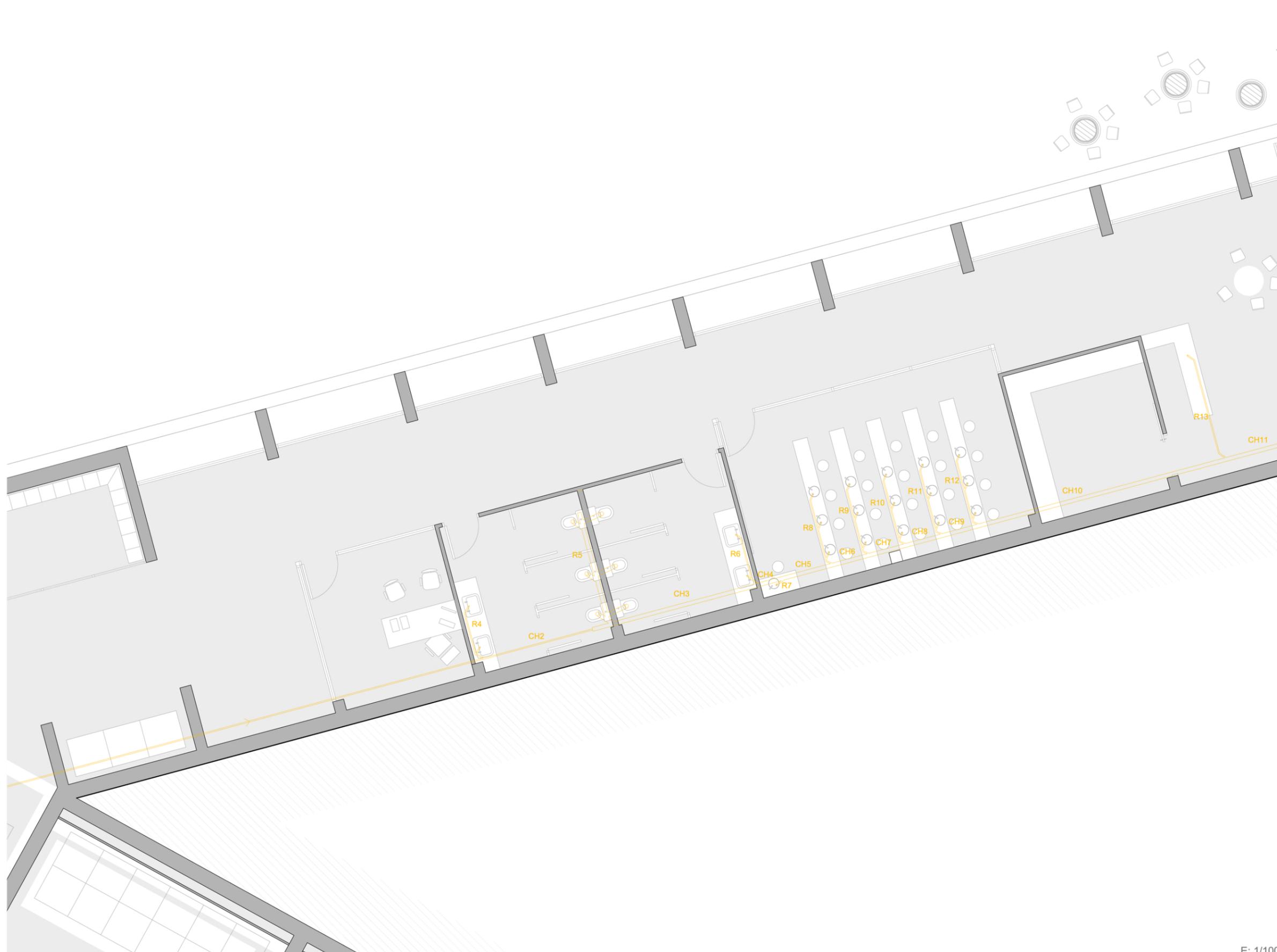
○ SUMIDERO DE INODORO

— RAMAL DE LAVABO

— RAMAL DE INODORO

< DIRECCIÓN DE EVACUACIÓN

\*JUNTO A LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN SE ADJUNTAN LAS DESIGNACIONES CORRESPONDIENTES A LA MEMORIA DE CÁLCULO



SUMIDERO DE LAVABO

SUMIDERO DE INODORO

RAMAL DE LAVABO

RAMAL DE INODORO

DIRECCIÓN DE EVACUACIÓN

\*JUNTO A LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN SE ADJUNTAN LAS DESIGNACIONES CORRESPONDIENTES A LA MEMORIA DE CÁLCULO

E: 1/100

## 6.3. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

## 6.3.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Las zonas que necesitan instalaciones de fontanería son básicamente la zona de aseos anexos a los despachos y de puntos puntuales de abastecimiento, y la zona pública de la bodega, donde se encuentra la tienda, los aseos públicos, la cocina, y el restaurante.

De este modo en la zona de la bodega preexistente nos encontramos dos aseos para el personal con dos inodoros y dos lavabos, además de los vestuarios para los trabajadores, con 2 inodoros, 2 lavabos y 3 duchas cada uno.

Además se sitúan 4 puntos de agua para limpieza de la zona de los depósitos.

Con respecto a la segunda zona, el laboratorio dispondrá de 3 tomas para limpieza de utensilios. Por su parte, la sala de catas dispondrá de 16 tomas. La tienda también dispondrá de un punto de agua para limpiar las copas de los clientes. Los baños constarán de 3 aseos con fluxores, y 2 lavabos. Así mismo, la sala de barricas y la zona de embotellado tendrán una toma para limpieza cada uno.

Se propone una separación en la red de fontanería con respecto a la zona del SPA por la distancia (pérdida de carga), y por el elevado consumo de la misma.

En primer lugar se toma el agua de la red de abastecimiento pública a través de la acometida. Este conducto llega a un cuarto de instalaciones en sótano -1, donde se divide en las 5 distintas ramificaciones de la instalación de fontanería del edificio. Estas son:

- 1 Usos de agua fría a presión directa.
- 2 Usos de agua fría para almacenamiento y sobrepresión.
- 3 Usos de agua fría para producción de ACS.
- 4 Alimentación de las instalaciones de climatización.
- 5 Alimentación de las instalaciones de protección frente al fuego.

Las instalaciones de los puntos 1, 2 y 3 se desarrollan a continuación en este apartado.

El circuito será exclusivo de Agua fría para los fluxores de los inodoros. Para el uso de los lavabos o de fregaderos habrá un segundo circuito paralelo de Agua Caliente Sanitaria.

Para ahorrar energía se pretende utilizar cuando sea posible la presión de la red, con la posibilidad de bombear el agua a sobrepresión cuando la presión de la red falle y sea insuficiente, mediante el uso de un bypass.

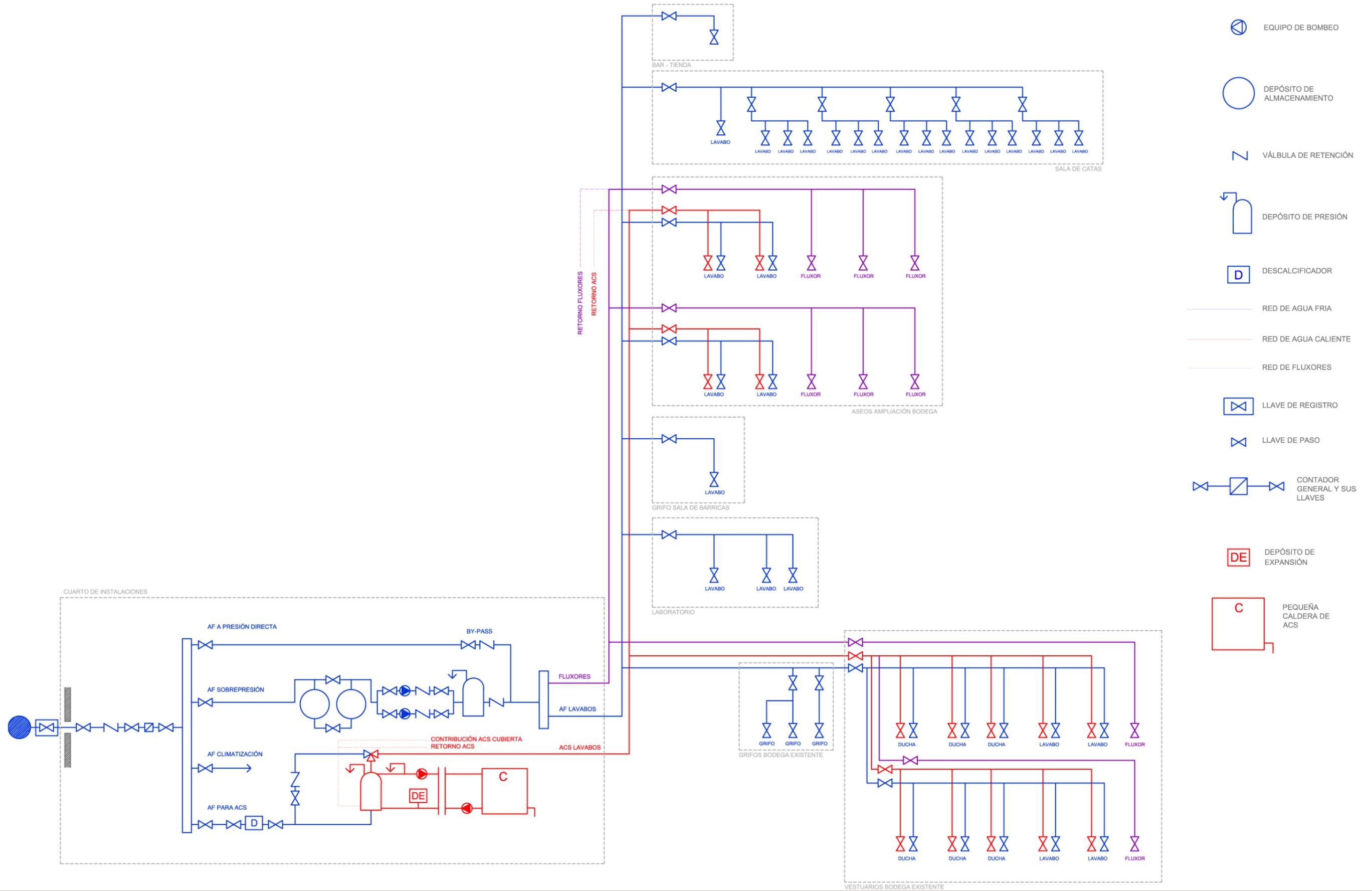
Los usos con agua fría (1) tienen la opción, cuando haya suficiente presión de red, de llegar a presión directa a los diferentes aparatos. Cuando la presión de la red no sea suficiente se activará el bypass y se utilizará agua a sobrepresión (2). Esta agua llegará a unos depósitos para producir la rotura de presión y almacenar el agua. De ahí el agua llega a un equipo de bombeo y se acumula agua a presión en el depósito de presión o calderón.

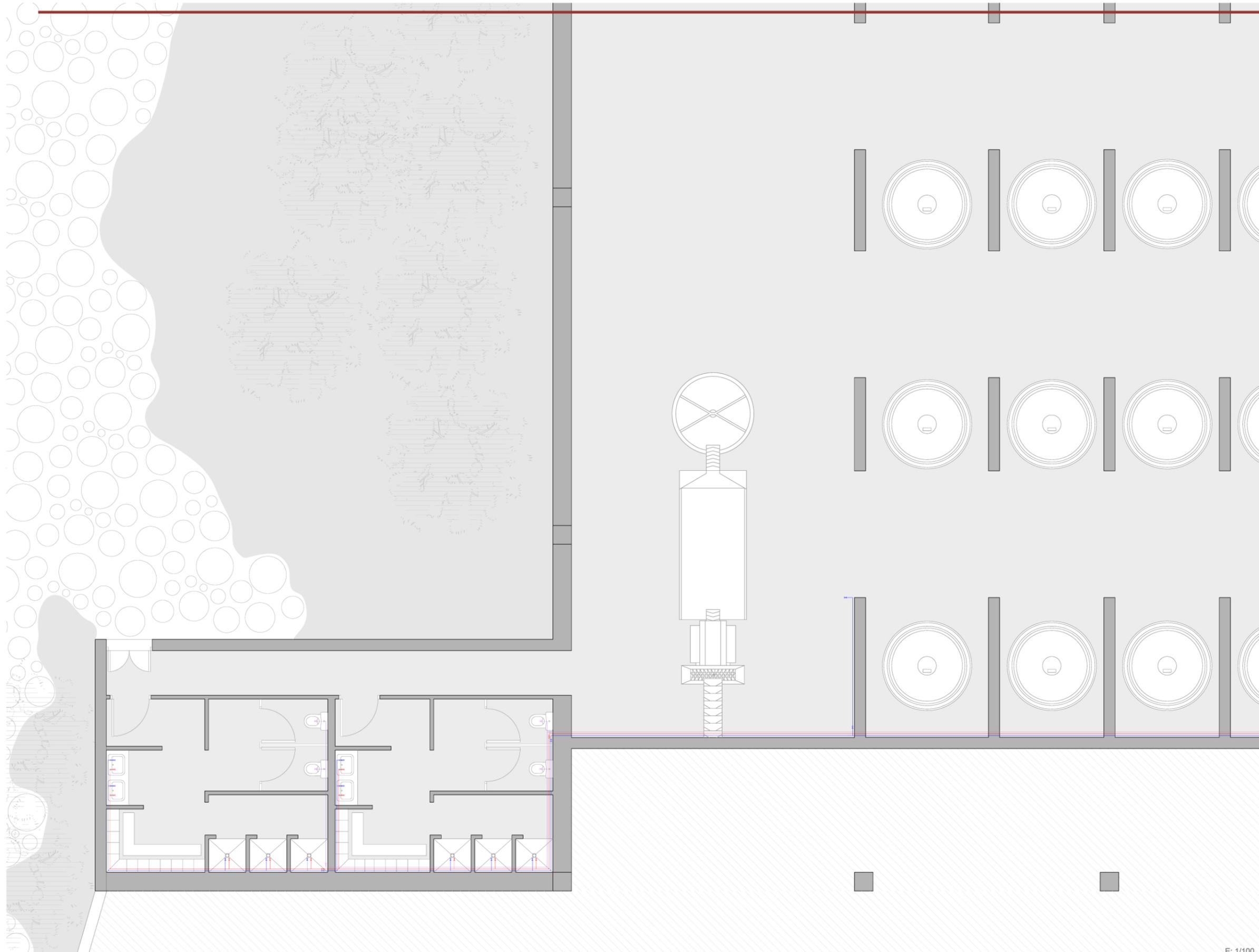
Para la producción de Agua Caliente Sanitaria (3), se tomará agua fría de la ramificación destinada a esta función, y se calentará mediante un intercambiador de placas asociado a una caldera. El agua una vez caliente se almacenará en un depósito de ACS a sobrepresión.

El intercambiador de placas consta de 2 circuitos: el primario y el secundario. Por el circuito primario circulará agua muy caliente que calentará las placas. El elemento encargado de calentar esta agua es la caldera.

Con el CTE, además deberá hacerse una contribución de ACS mediante paneles térmicos situados en la cubierta, que se conectará con el circuito secundario.

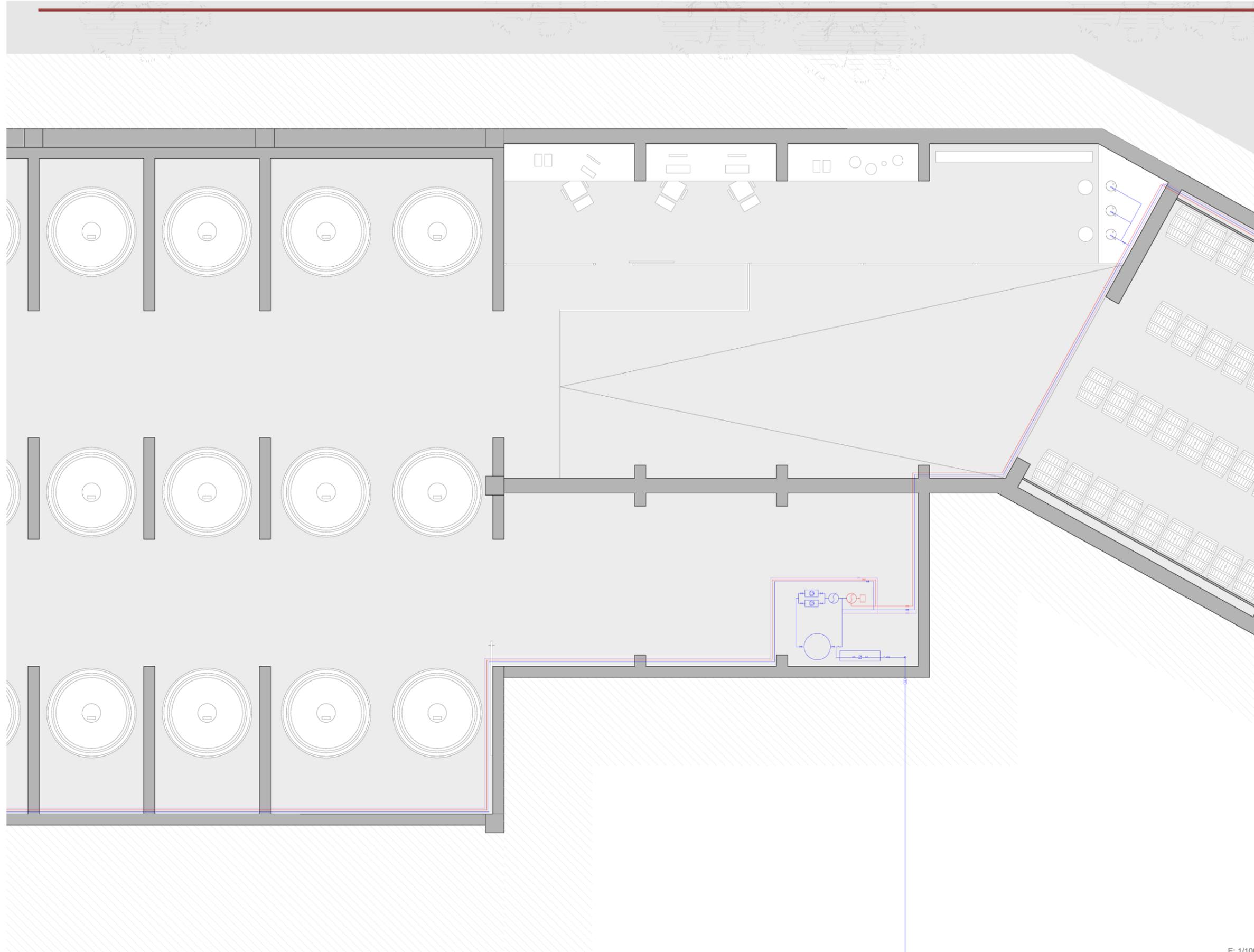
6.3.3. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

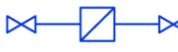




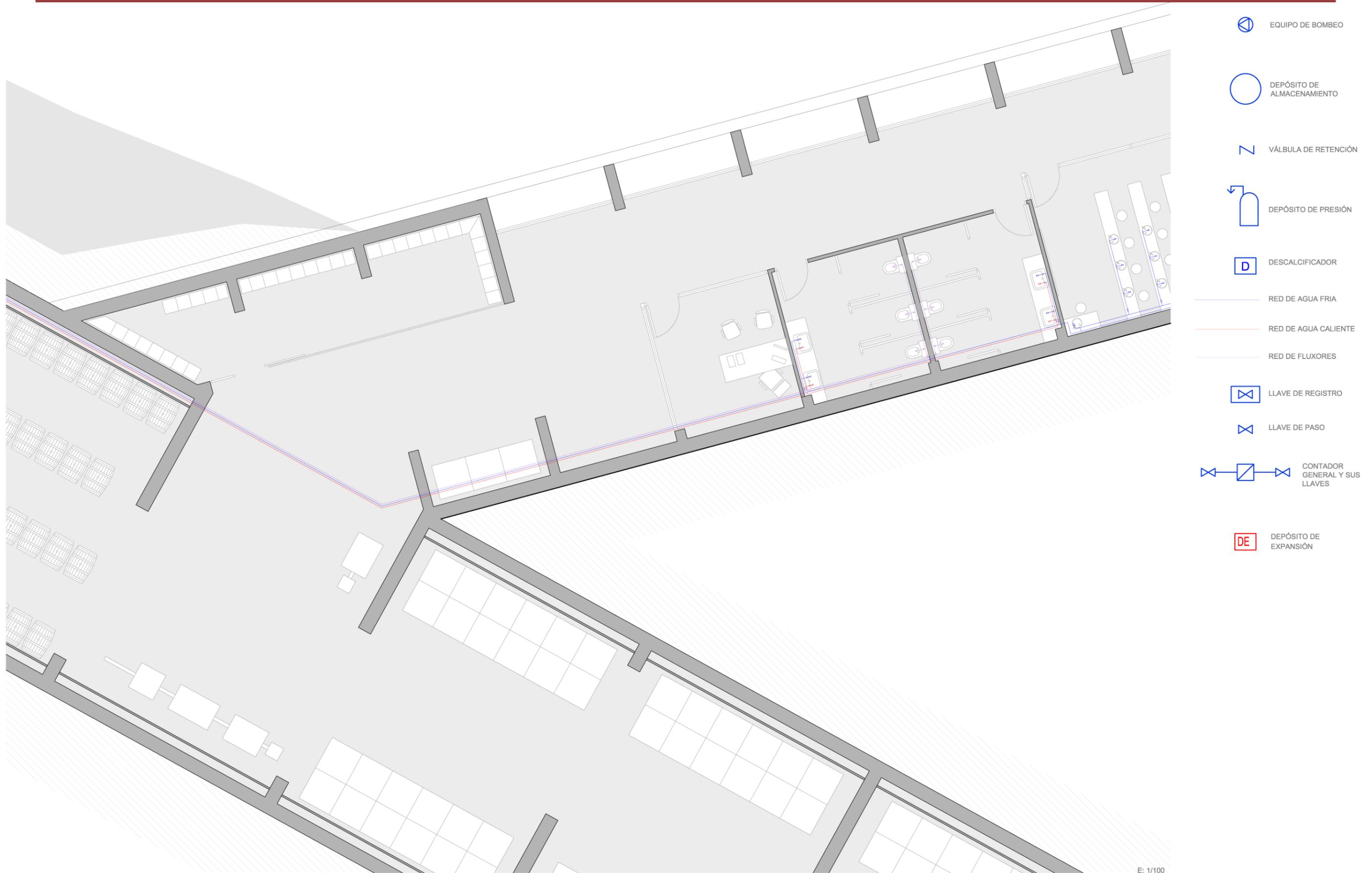
-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLBULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRIA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN

E: 1/100

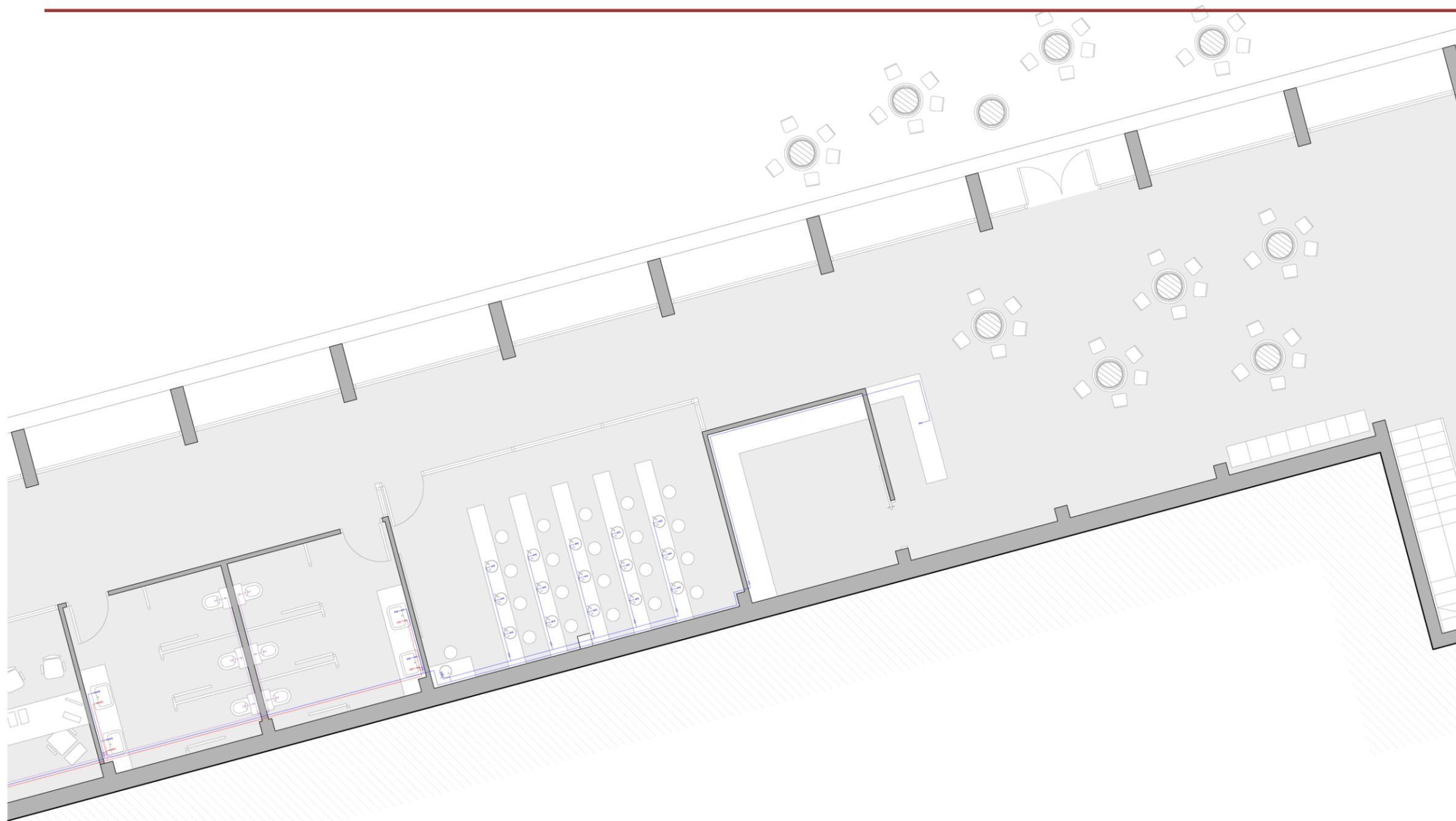


-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLVULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRÍA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN

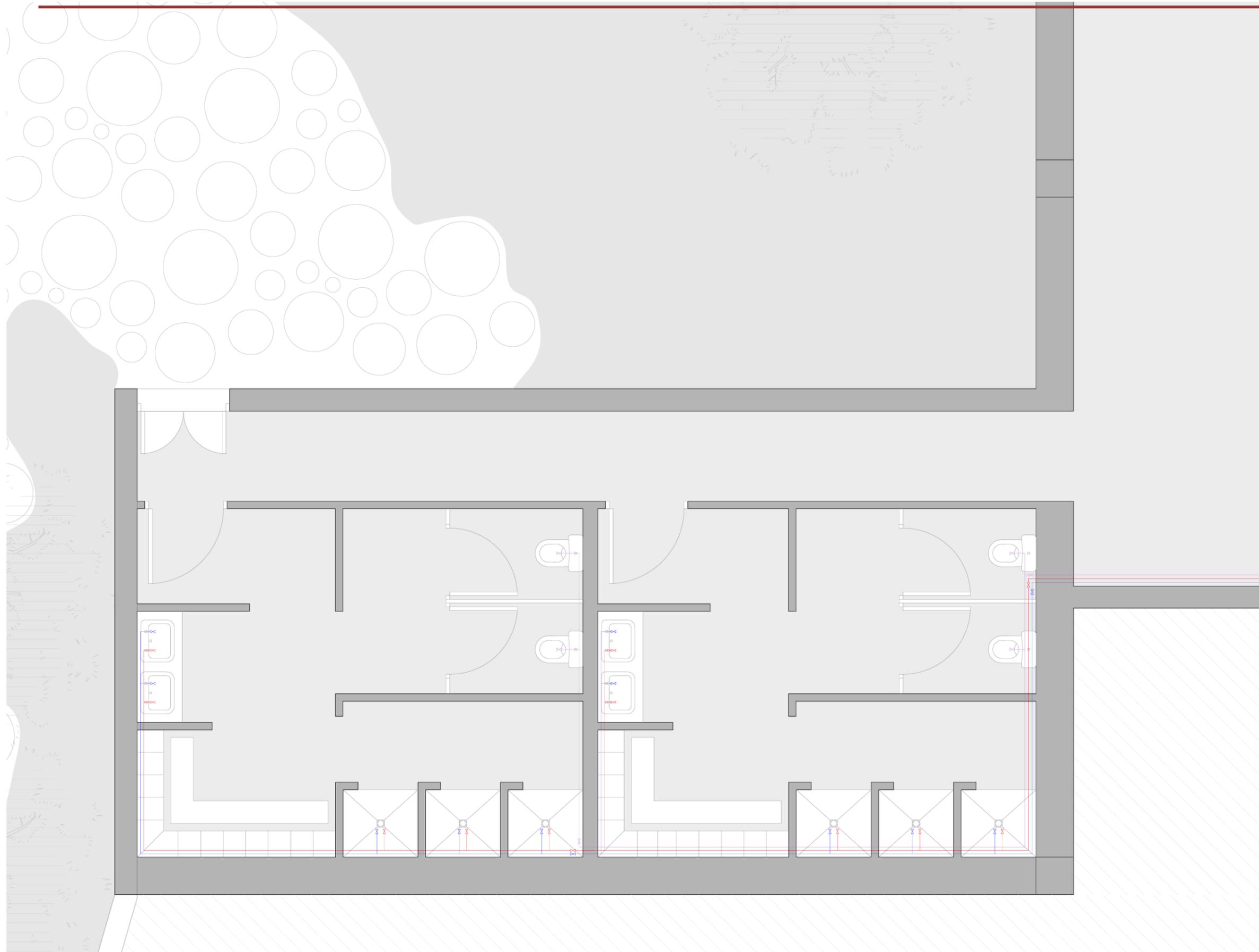
E: 1/100



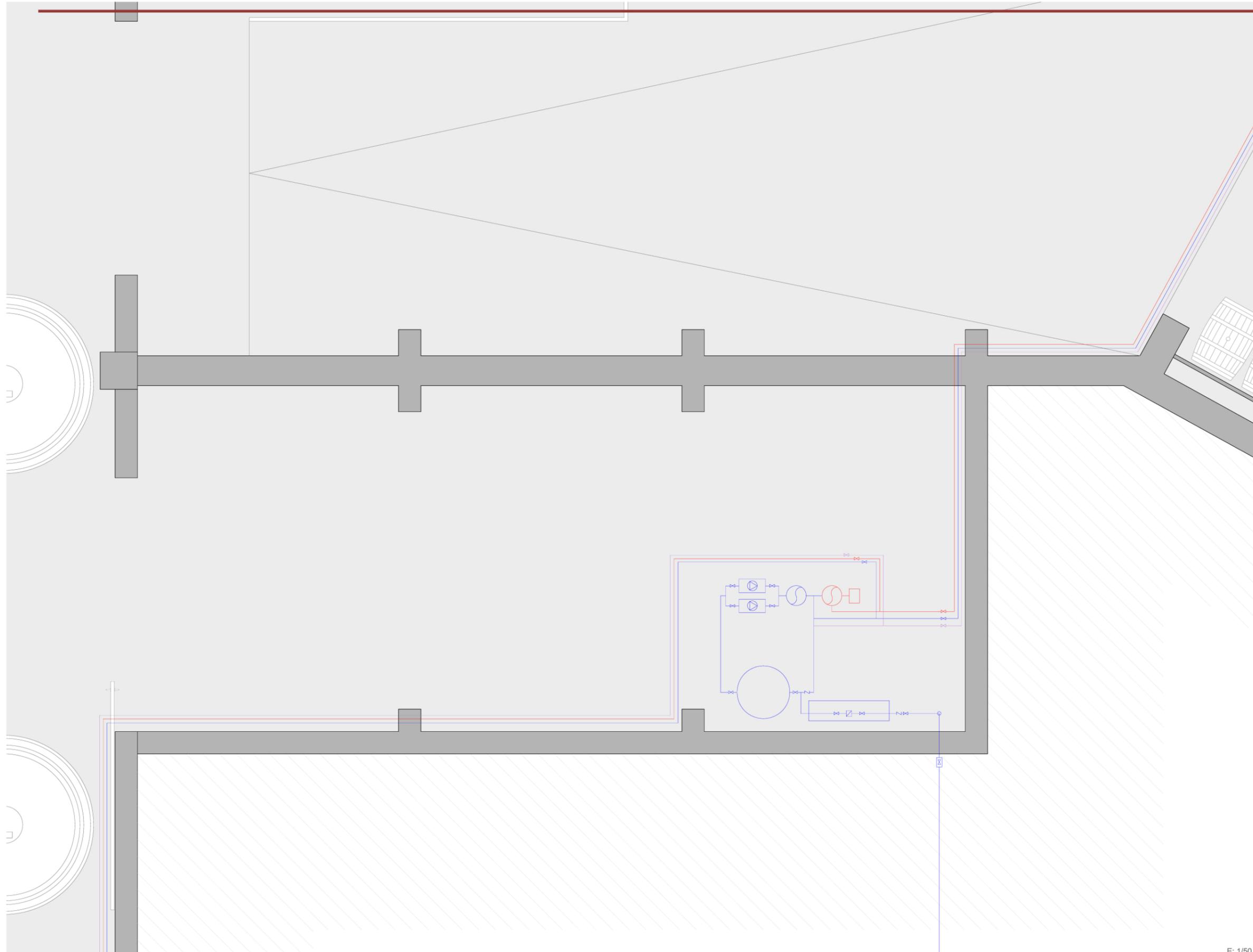
E: 1/100

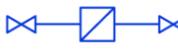


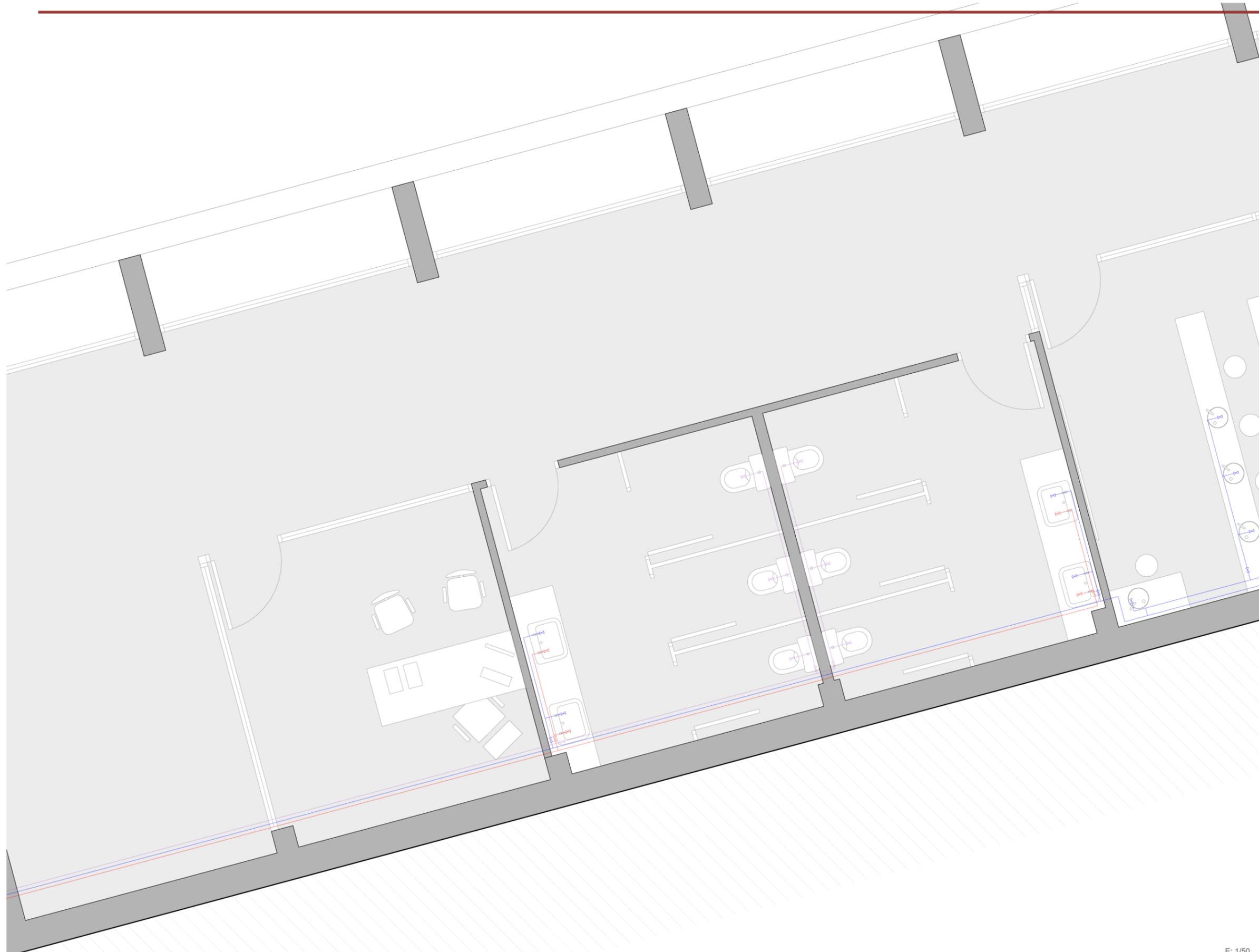
-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLVULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRÍA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN



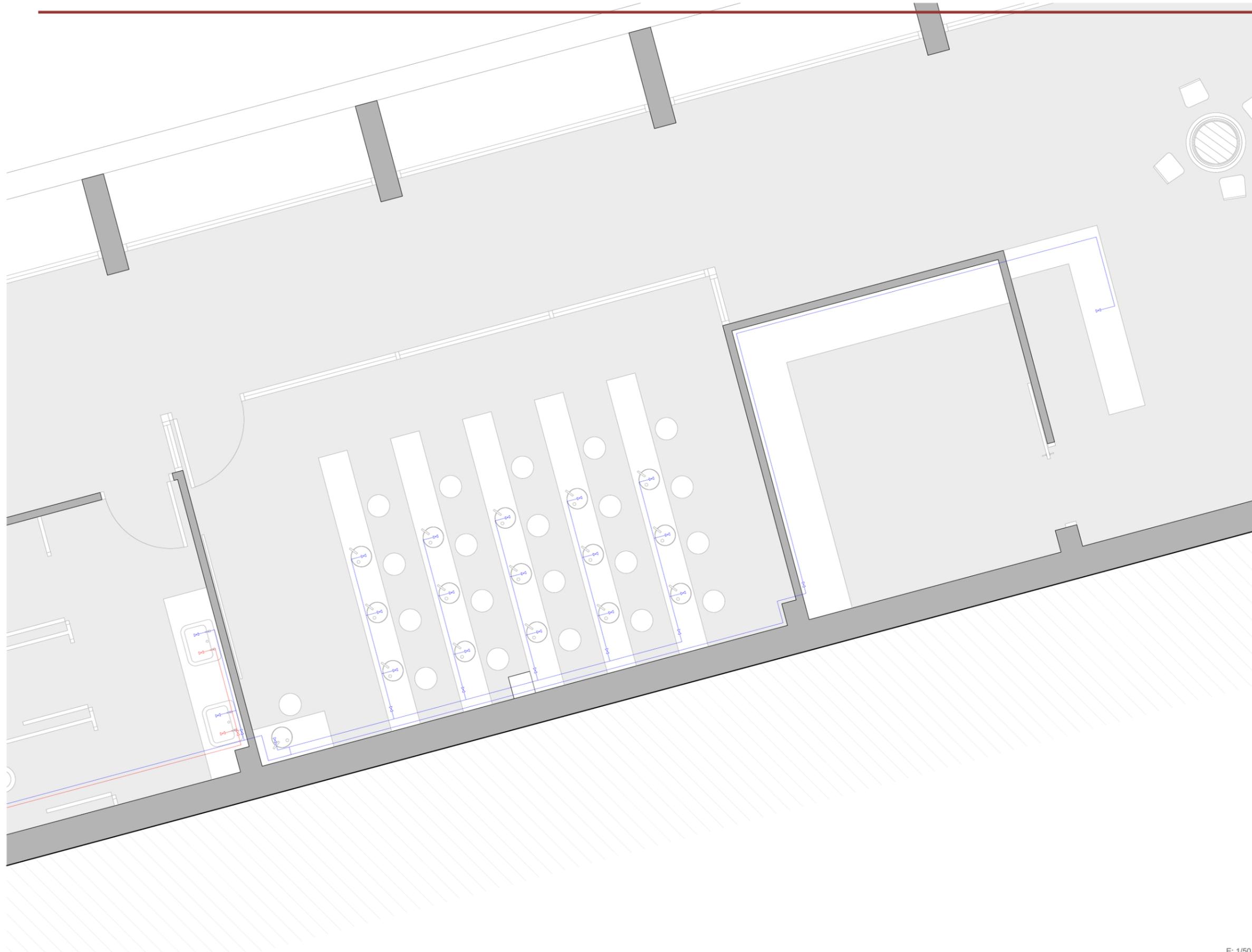
-  EQUIPO DE BOMBEO
  
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
  
-  VÁLVULA DE RETENCIÓN
  
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
  
-  DESCALCIFICADOR
  
-  RED DE AGUA FRÍA
  
-  RED DE AGUA CALIENTE
  
-  RED DE FLUXORES
  
-  LLAVE DE REGISTRO
  
-  LLAVE DE PASO
  
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
  
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN



-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLBULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRÍA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN



-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLBULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRÍA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN



-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLVULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRÍA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN

### 6.4. INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN

#### 6.4.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Para la climatización de los diferentes espacios, se va a utilizar un sistema a base de Fan Coils.

El sistema de Fan Coils es un sistema agua-aire. Los conductos individuales llegan a cada sala o espacio diferente, con una alimentación a los fan-coils a base de agua, dado que es el sistema que se ha encontrado más versátil y variable, tras haber investigado las otras opciones que había.

Se llevarán los conductos a través de los falsos techos y se inyectará el aire mediante perforaciones en él.

Se barajó la posibilidad de utilizar climatización mediante conductos de aire centralizado, pero el volumen de las instalaciones era tan enorme que esta opción quedó descartada para este tipo de espacios.

Se propone el sistema “todo agua”, a base de una distribución de Fan Coils homogéneamente ubicados en los diferentes espacios. Estos estarán alimentados por un circuito de agua fría o caliente (según sea el caso), proveniente de la sala de servicio, donde se encuentra la bomba de calor, que permitirá generar agua fría o caliente según sea el caso.

El sistema de climatización del edificio se compone de una toma de agua de las instalaciones de fontanería, en donde llega a la maquinaria (también tiene la opción de calentar). Este aparato modifica la temperatura del agua.

Una vez modificada la temperatura del agua, esta agua se distribuye a través del falso techo en conductos horizontales, hacia cada uno de los Fan Coils situados en cada sala.

Los Fan Coils utilizan esta agua para modificar la temperatura del aire, que impulsan hacia cada uno de los espacios.

De este modo se crea un circuito en cada espacio de entrada (impulsión) y salida (retorno) de aire. Finalmente hay un circuito de retorno del agua sobrante que se redistribuye de nuevo hacia la torre de refrigeración donde vuelve a acondicionarse su temperatura para su uso en los fan coils.

Estos Fan coils dispondrán de una alimentación tanto de agua fría como de agua caliente, para poder generar calor o frío, y dispondrán también por tanto de los circuitos de retorno, tanto de agua fría como de agua caliente.

La ventaja de este sistema es que además permite regular la temperatura individualmente en cada uno de los espacios.

Estos tienen unos circuitos de aire de entrada y salida. El circuito de aire está pensado para que inicialmente llegue hacia las ventanas de la sala, y después se produzca un retorno, con una distribución del aire uniforme en toda la sala, ya que hay puntos que son especialmente importantes de pérdida energética, con ventanas al exterior.

Tanto el hotel como el restaurante y el Spa utilizarán el mismo sistema de climatización. Pero debido a la gran distancia existente entre una zona y otra, se realizarán sistemas separativos.

## 6.4.2. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

## CÁLCULO DE CARGAS PREVISTAS PARA LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Para la obtención de las cargas frigoríficas necesarias de cada estancia se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$Carga\ a\ frigorífica = Necesidad\ media * Superficie$$

Consideramos una necesidad media de 120 frigorías/h/m<sup>2</sup> al tratarse de clima caluroso. La superficie es la propia de cada estancia.

Una vez obtenida la carga frigorífica se obtendrá la potencia frigorífica necesaria para la bomba de calor, mediante la siguiente expresión:

$$Potencia\ frigorífica = 0,86 * Carga\ frigorífica$$

Los resultados de estas operaciones en función de cada estancia se muestran a continuación:

SALA	DIMENSIONES			CARGA FRIGORÍFICA	POTENCIA FRIGORÍFICA
ZONA BODEGA ANT.	L1	L2	H		
Despachos	10	5	3	6000 frig/h	5,2 KW
			3		
BODEGA NUEVA			3		
Sala de barricas	9	40	3	43200 frig/h	37,2 KW
Laboratorio	7.5	2	3	1800 frig/h	1,6 KW
Sala de catas + oficinas	11	9	3	11880 frig/h	10,2 KW
Tienda	15	11	3	19800 frig/h	17 KW
TOTAL					71.2 KW

Por lo tanto tenemos una potencia frigorífica necesaria total de 71,2 KW. Dado que la maquinaria de climatización tiene un parámetro de consumo eléctrico de 0,25, la potencia eléctrica necesaria para alimentar estos equipos es de **17,8 KW**

## DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTOS

El dimensionado de los conductos de aire es una cuestión que depende de muchas variables como el material de los conductos, la distancia, la sección, la velocidad, el tipo de uniones, etc., por lo que es conveniente que el proceso de diseño lo desempeñe un profesional en la materia. Sin embargo, a modo de ejemplo, calcularemos un conducto de aire del sistema de fan-coils.

Es necesario aclarar que todos los conductos de los fan-coils van a ser muy similares, al tener en todas las zonas una distribución similar, y debido a que los Fan-coils se han distribuido para que suministren aire a una superficie similar.

Por tanto y para simplificar tan solo se van a calcular los conductos de uno de los espacios significativos. Se escoge la sala de barricas (son dos aparatos).

## OBTENCIÓN DEL CAUDAL

En primer lugar se va a calcular el caudal necesario. El caudal de aire que debe suministrarse en cada dependencia se determinará de la siguiente forma:

$$CL = \frac{QRS * s}{210}$$

Donde los valores de la fórmula son los siguientes:

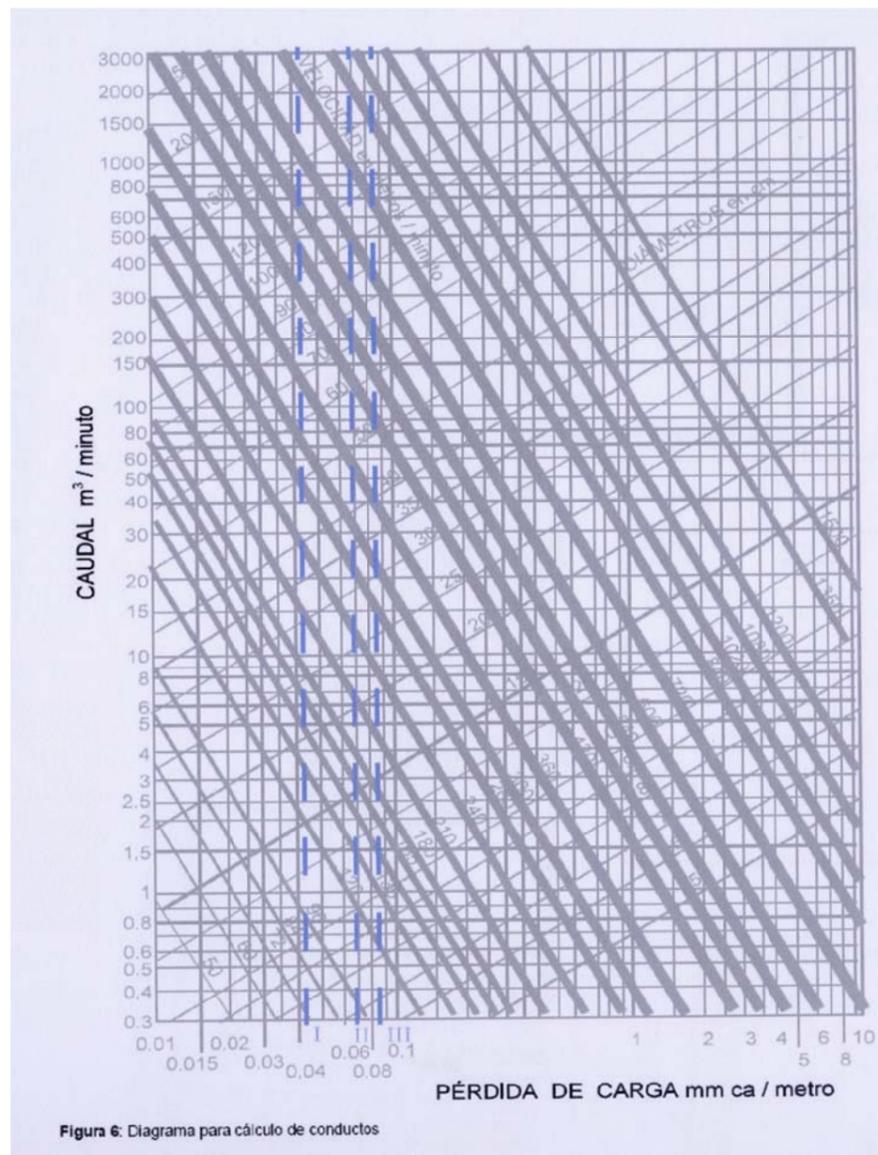
- CL Caudal de inyección al ambiente interior en m<sup>3</sup>/minuto
- QR S Carga térmica sensible de ganancia interior de verano por unidad de superficie en W/m<sup>2</sup>
- S Superficie del local que se desea refrigerar en m<sup>2</sup>
- 210 Constante que tiene en cuenta el peso y el calor específico del aire y un factor de conversión de unidades.

La superficie de la sala es de 360 m<sup>2</sup>, y dado que hay 2 Fan coils, con 2 ramales, la superficie a suministrar es de 90 m<sup>2</sup> en cada ramal.

El valor del caudal obtenido es de **18,0 m<sup>3</sup>/min**

## DIMENSIONADO DEL CONDUCTO

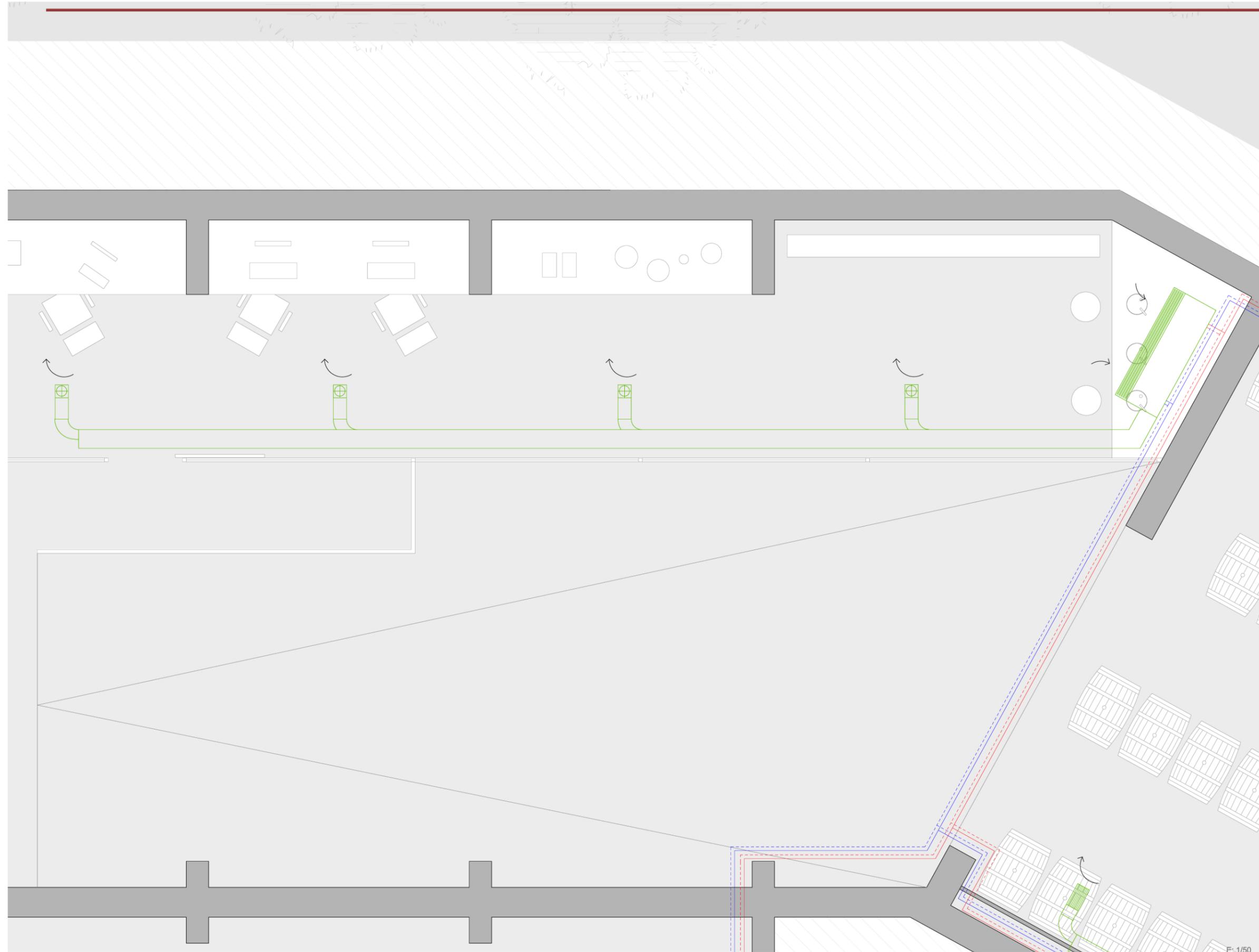
Para ello vamos a hacer uso de la siguiente tabla:



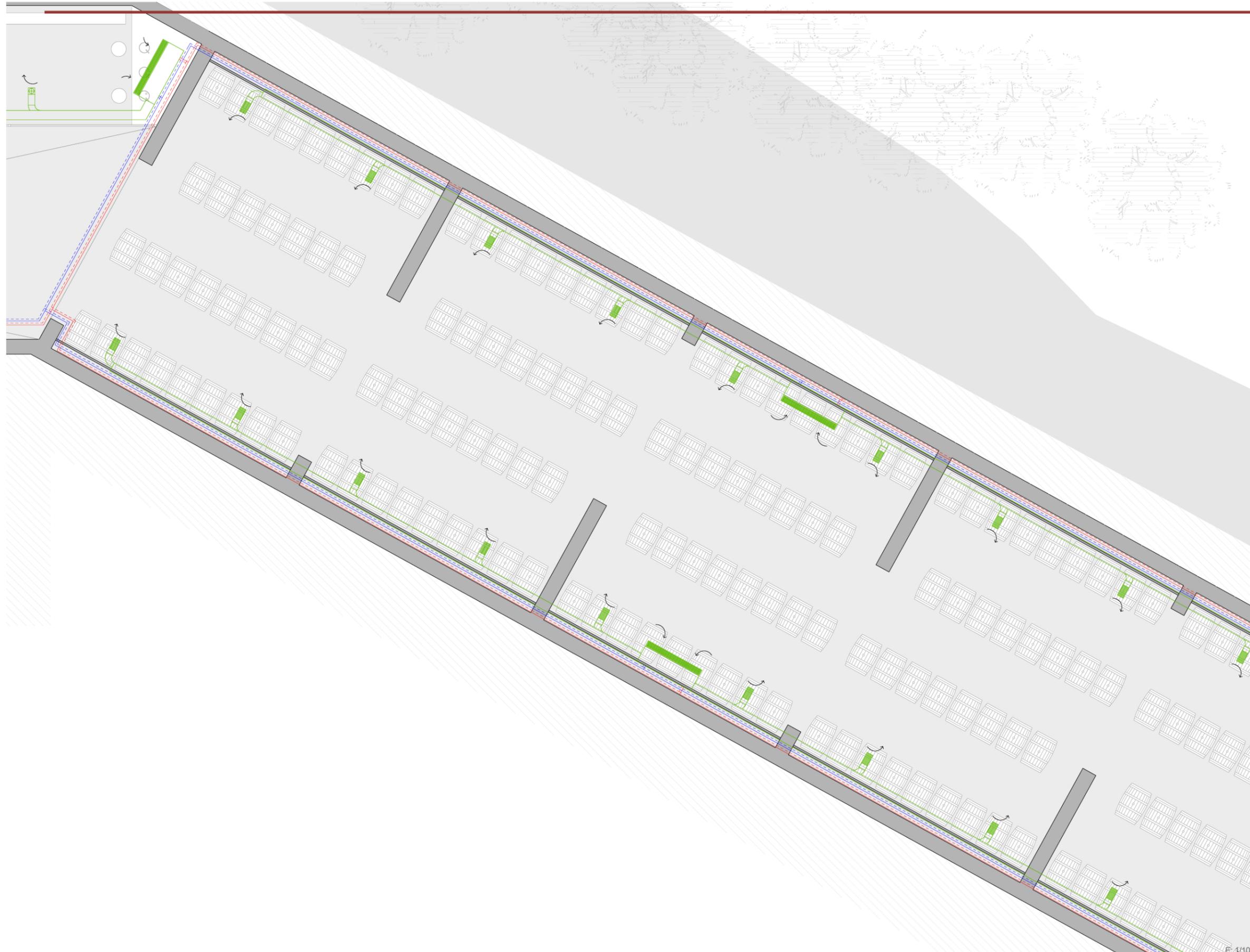
Se elige como línea de referencia la TIPO III, que corresponde a usos de superficies grandes, que es el caso, ya que tenemos unas dimensiones de 9 x 40 m.

Entrando con el dato del caudal de 18,0 m<sup>3</sup>/min obtenemos una sección circular de  $\varnothing$  30 cm de diámetro.

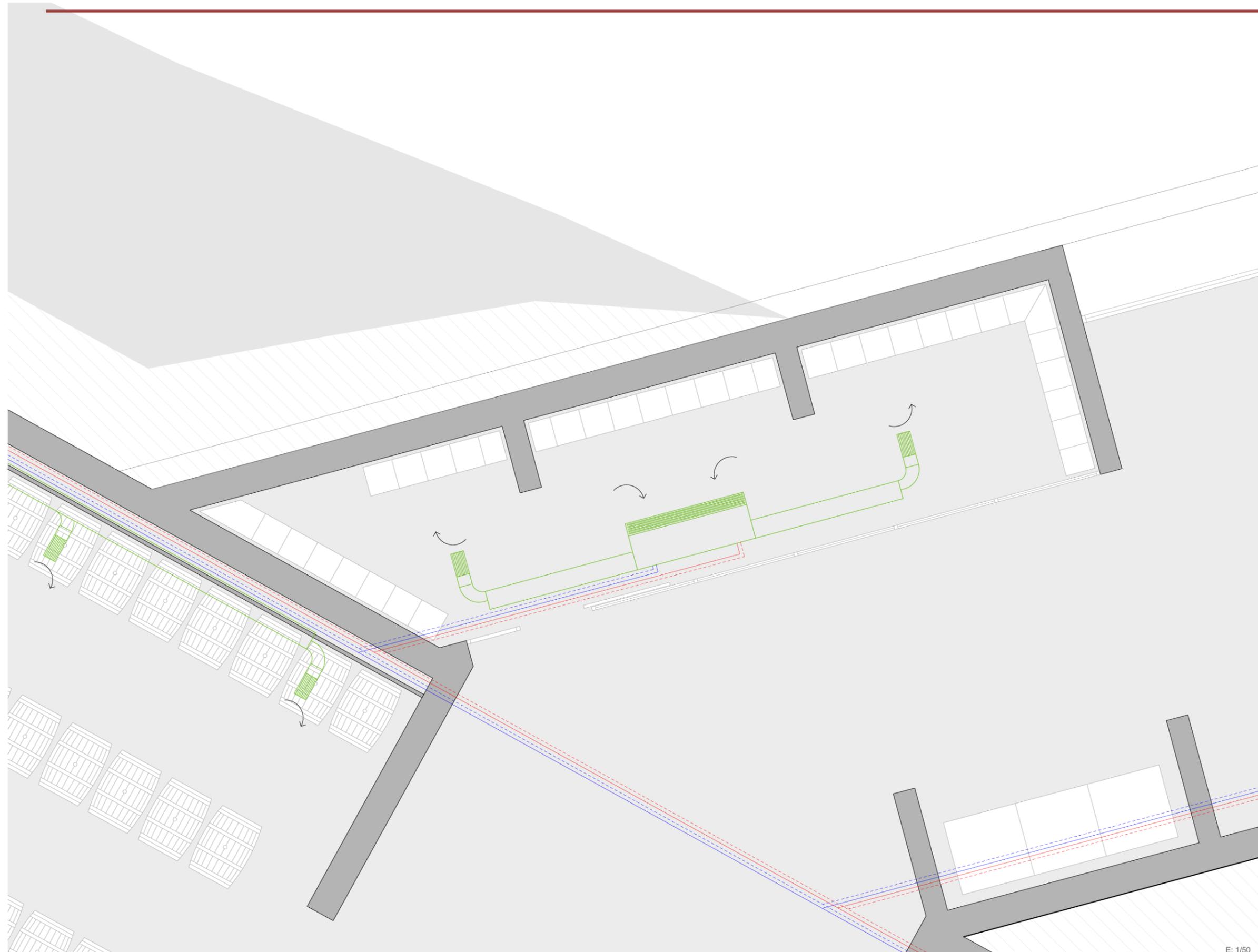
6.4.3. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



-   DIFUSOR DE IMPULSION
-  REJILLA DE IMPULSION
-  FAN-COIL DE COLOCACION EN FALSO TECHO
-  CONDUCTO DE AIRE
-  REJILLA DE RETORNO
-  CIRCUITO DE AGUA FRIA DE CLIMATIZACION DE ENTRADA
-  CIRCUITO DE AGUA FRIA DE CLIMATIZACION DE RETORNO
-  CIRCUITO DE AGUA CALIENTE DE CLIMATIZACION DE ENTRADA
-  CIRCUITO DE AGUA CALIENTE DE CLIMATIZACION DE RETORNO
-  DIRECCION DEL CIRCUITO DE AIRE



-   DIFUSOR DE IMPULSION
-  REJILLA DE IMPULSION
-  FAN-COIL DE COLOCACION EN FALSO TECHO
-  CONDUCTO DE AIRE
-  REJILLA DE RETORNO
-  CIRCUITO DE AGUA FRIA DE CLIMATIZACION DE ENTRADA
-  CIRCUITO DE AGUA FRIA DE CLIMATIZACION DE RETORNO
-  CIRCUITO DE AGUA CALIENTE DE CLIMATIZACION DE ENTRADA
-  CIRCUITO DE AGUA CALIENTE DE CLIMATIZACION DE RETORNO
-  DIRECCION DEL CIRCUITO DE AIRE

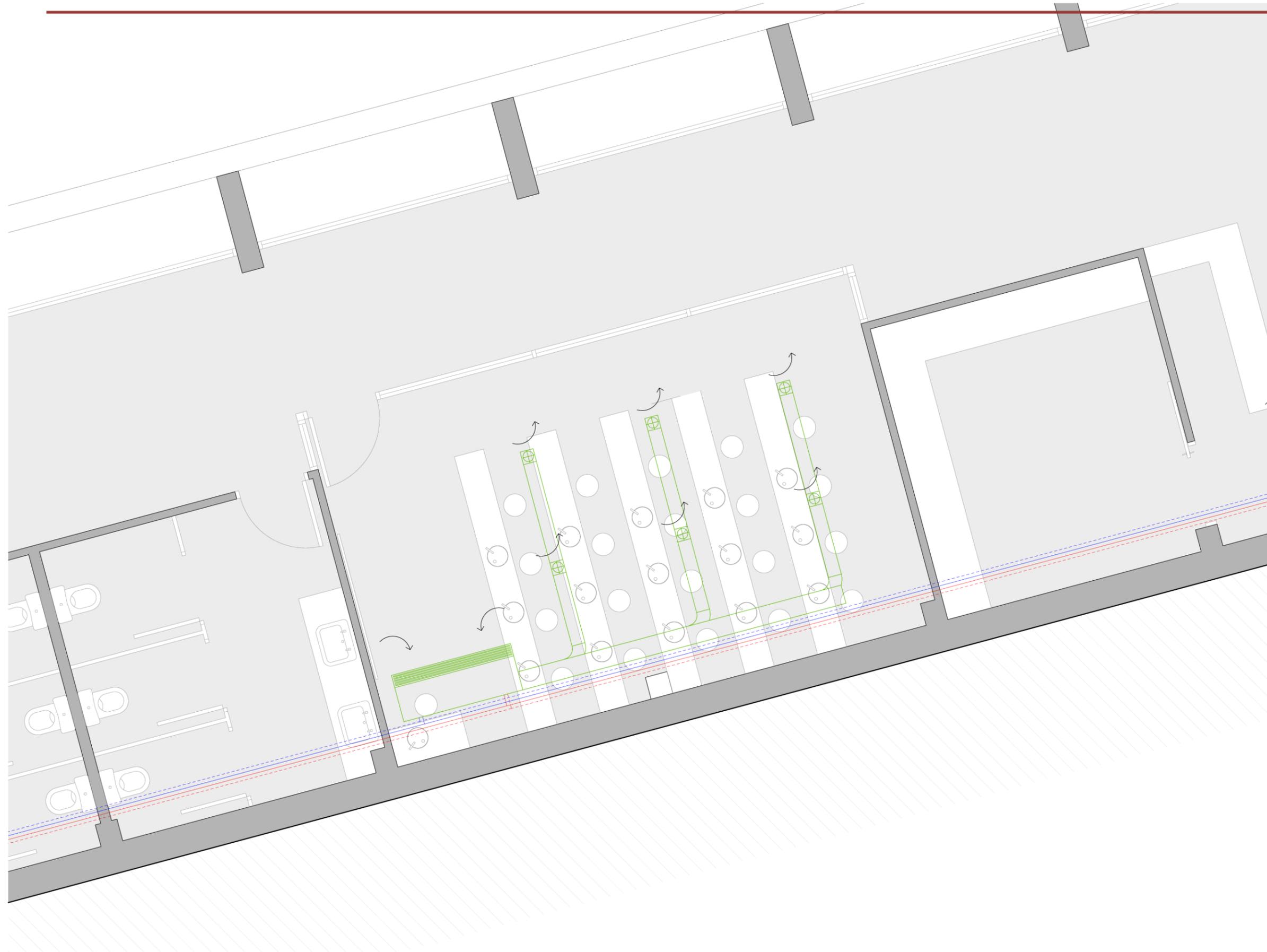


-   DIFUSOR DE IMPULSION
-  REJILLA DE IMPULSION
-  FAN-COIL DE COLOCACION EN FALSO TECHO
-  CONDUCTO DE AIRE
-  REJILLA DE RETORNO
-  CIRCUITO DE AGUA FRIA DE CLIMATIZACION DE ENTRADA
-  CIRCUITO DE AGUA FRIA DE CLIMATIZACION DE RETORNO
-  CIRCUITO DE AGUA CALIENTE DE CLIMATIZACION DE ENTRADA
-  CIRCUITO DE AGUA CALIENTE DE CLIMATIZACION DE RETORNO
-  DIRECCION DEL CIRCUITO DE AIRE

E: 1/50



-   DIFUSOR DE IMPULSION
-  REJILLA DE IMPULSION
-  FAN-COIL DE COLOCACION EN FALSO TECHO
-  CONDUCTO DE AIRE
-  REJILLA DE RETORNO
-  CIRCUITO DE AGUA FRIA DE CLIMATIZACION DE ENTRADA
-  CIRCUITO DE AGUA FRIA DE CLIMATIZACION DE RETORNO
-  CIRCUITO DE AGUA CALIENTE DE CLIMATIZACION DE ENTRADA
-  CIRCUITO DE AGUA CALIENTE DE CLIMATIZACION DE RETORNO
-  DIRECCION DEL CIRCUITO DE AIRE



-   DIFUSOR DE IMPULSION
-  REJILLA DE IMPULSION
-  FAN-COIL DE COLOCACION EN FALSO TECHO
-  CONDUCTO DE AIRE
-  REJILLA DE RETORNO
-  CIRCUITO DE AGUA FRIA DE CLIMATIZACION DE ENTRADA
-  CIRCUITO DE AGUA FRIA DE CLIMATIZACION DE RETORNO
-  CIRCUITO DE AGUA CALIENTE DE CLIMATIZACION DE ENTRADA
-  CIRCUITO DE AGUA CALIENTE DE CLIMATIZACION DE RETORNO
-  DIRECCION DEL CIRCUITO DE AIRE



-   DIFUSOR DE IMPULSION
-  REJILLA DE IMPULSION
-  FAN-COIL DE COLOCACION EN FALSO TECHO
-  CONDUCTO DE AIRE
-  REJILLA DE RETORNO
-  CIRCUITO DE AGUA FRIA DE CLIMATIZACION DE ENTRADA
-  CIRCUITO DE AGUA FRIA DE CLIMATIZACION DE RETORNO
-  CIRCUITO DE AGUA CALIENTE DE CLIMATIZACION DE ENTRADA
-  CIRCUITO DE AGUA CALIENTE DE CLIMATIZACION DE RETORNO
-  DIRECCION DEL CIRCUITO DE AIRE

### 6.5. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

#### 6.5.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

En este proyecto es especialmente importante la iluminación, puesto que ha sido uno de los elementos de partida.

Al tratarse de un centro de pública concurrencia, tenemos dos necesidades principales a resolver.

En primer lugar la iluminación debe de iluminar de modo adecuado para que pueda darse la función que tiene que desarrollar.

En segundo lugar, como uno de los factores decisivos, la iluminación debe ser sugerente, y crear las atmósferas y el entorno adecuado, para hacer sentir al visitante la experiencia deseada.

La nueva envolvente de la bodega preexistente, como proyecto de arquitectura que es, simula una luz de reclamo de la zona.

#### EL PROYECTO Y LA LUZ

Metiéndonos ya de lleno en lo que es la concepción del proyecto, este proyecto se genera básicamente como resultado de 3 espacios, que son: el espacio de la bodega preexistente, el espacio de las barricas, y los espacios públicos de la nueva bodega.

Estos 3 espacios característicos tienen su propia esencia, su propia atmósfera y para que todo esto pueda materializarse como el proyecto pide, la iluminación juega un papel vital.

### ILUMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES ESPACIOS CARACTERÍSTICOS DEL PROYECTO

#### Espacios interiores de la bodega

Estos espacios tienen la condición de que son espacios relativamente reducidos, donde la iluminación “natural” se produce de forma lateral. Se conciben como espacios contenedores de tranquilidad, donde la entrada de luz debe estar muy medida para el correcto cultivo del vino.

Se distinguen dos espacios, el de la bodega preexistente con la perforación de sus muros, entre los que se encuentran los nuevos depósitos:



Son espacios de uso más industrial, pero que muestran el antiguo uso de los depósitos.

Después pasamos a la zona de las barricas, donde la luz estará muy medida para la correcta crianza del vino. La luz será puntual para remarcar los muros entre los que se almacenan las barricas. Y por otro lado se dispondrá de luces generales para el mantenimiento del mismo.



Dentro de los espacios con estas características podemos incluir también a la tienda y la sala de catas, puesto que son espacios “contenidos” que también tienen una iluminación natural de forma lateral, y las necesidades de iluminación son similares a las antes descritas.

Al mismo tiempo, en la tienda, también resulta interesante expresar ese carácter irregular, tosco e imperfecto del hormigón, por lo que se colocará iluminación tangencial al paramento vertical.

### PARÁMETROS DE ILUMINACIÓN

La iluminación, como un elemento plástico y artístico que explica, potencia y crea este proyecto es fundamental. Pero no debemos olvidar el aspecto funcional de la iluminación, que debe servir para realizar las actividades previstas para cada espacio, del modo correcto.

Es por esto que a continuación se presenta un estudio de los principales aspectos, y parámetros de iluminación desde el punto de vista funcional y técnico.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA ILUMINACIÓN DE LAS SALAS DE EXPOSICIÓN

Las salas de barricas son espacios donde se prioriza la restricción de luz por encima de otros requisitos de luz, por la necesidad de conservación de las obras de arte.

Los aspectos a considerar en la iluminación de las salas de barricas son básicamente la conservación de las mismas, la calidad de la luz, la uniformidad o el énfasis de la luz, y el mantenimiento del espacio.

Para la conservación de las barricas los factores que influyen son: el factor de daño de las obras debido a las radiaciones IR y UV, pues la madera es bastante sensible.

En la calidad de luz, los parámetros que influyen son la temperatura de color, y el índice de reproducción cromática. La calidez de la madera de roble debe acompañar al espacio.

### ILUMINACIÓN NATURAL

La luz diurna es adecuada para crear un escenario de luz suave del espacio de barricas, pero hay algunos aspectos que hay que controlar. La luz solar es un elemento dinámico, con una variación rápida de la intensidad y orientación. Para ello es necesario difundirla y lograr que nunca incida directamente sobre la obra, mediante el voladizo que acompaña a toda la bodega.

Por otro lado hay que preservar las barricas de las radiaciones infrarrojas y ultravioletas. Este problema es especialmente importante en los espacios envolventes de la sala, por expuesto a la radiación solar debido a la cristalera que da a Este. La solución se consigue mediante un tratamiento especial de los materiales de fachada y lucernarios, que absorben y reflejan esta radiación.

NIVELES DE ILUMINACIÓN FINALES PARA LOS ESPACIOS DEL PROYECTO

Para la elección de los niveles de iluminación de los diferentes espacios de la bodega, se ha pensado en el uso que va a tener, y en el concepto del proyecto.

Para la estimación de los niveles de iluminación de este aspecto, se ha utilizado como referencia el libro "iluminación y color", publicación del departamento de Acondicionamiento y Servicios de la UPV.

SALA	TIPO DE ILUMINACIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN
Depósitos	Iluminación general	200 lux
Barricas	Iluminación general	200 lux
	Iluminación pared deco.	50-150 lux
Laboratorio / Catas	Iluminación general	500 lux
Zona de máquinas	Iluminación general	500 lux
Bar/Tienda	Iluminación general	500 lux
	Iluminación pared deco.	50-150 lux
Espacio de circulación	Iluminación general	200 lux
Aseos y cuartos de limpieza	Iluminación general	200 lux
Fachada	Iluminación puntual	400 lux

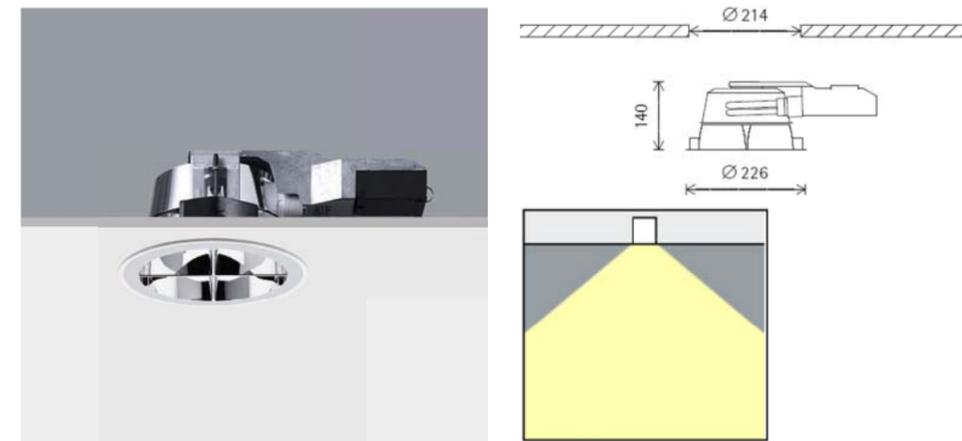
SISTEMAS DE ILUMINACIÓN

ELECCIÓN DE LAS LUMINARIAS

Los modelos de luminarias elegidas y sus características técnicas se muestran a continuación:

Iluminación general y de limpieza

**Downlight CL**, del fabricante **ERCO** para lámparas fluorescentes compactas.

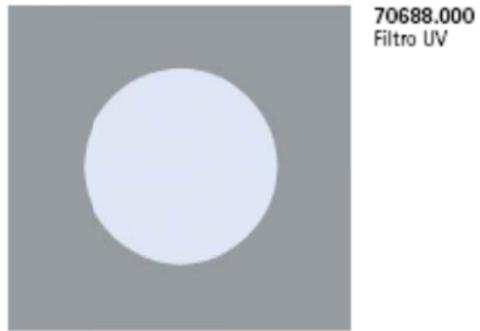


Iluminación de acento para los espacios de tienda

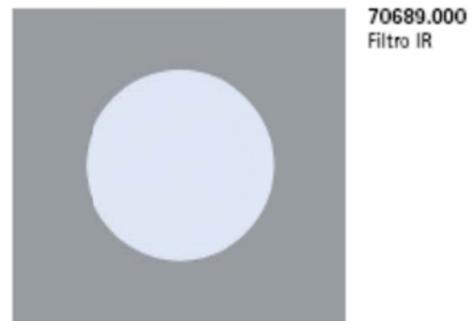
**Parscan Protectos**, montado sobre raíles electrificados Hi-track, del fabricante **ERCO** para lámparas halógenas de bajo consumo.



Los equipos utilizados en espacios de exposición vendrán equipadas con los extras de filtros UV, IR u otros más para proteger las barricas.



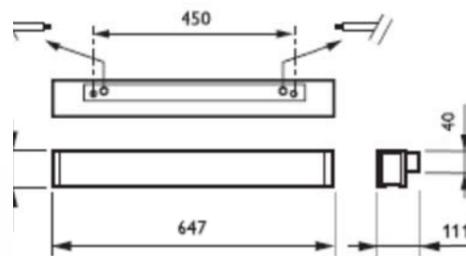
70688.000  
Filtro UV



70689.000  
Filtro IR

**Iluminación decorativa-arquitectónica**

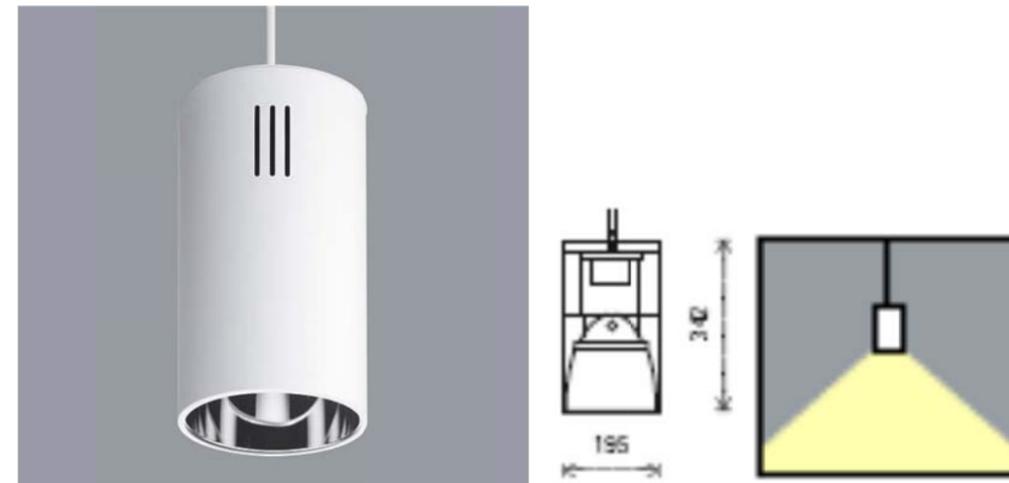
**Celino, caja de luz indirecta**, del fabricante **PHILIPS** para lámparas fluorescentes. Una luminaria de luz tenue perimetral para tubos fluorescentes.



Celino	
Tipo	TWS680
Lámpara	Fluorescente:
	1 x MASTERTLS / GS / 24W
Lámpara incluida	Sí (color de luz 830 u 840)
Equipo	Electrónico, 220 - 240 V / 50 - 60 Hz:
	High Frequency Performer (HFP)
Cierre óptico	Óptica de microprismas de policarbonato (PC-MLO)
Conexión eléctrica	Conector Push-in

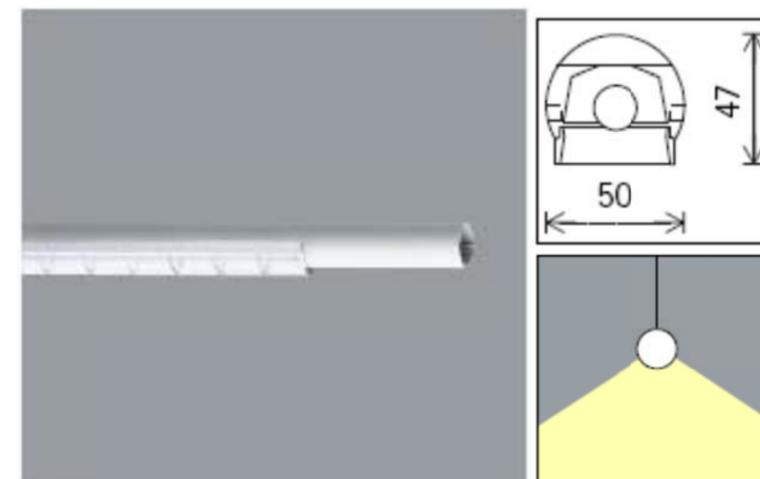
**Iluminación puntual para mesas de bar/restaurante**

Luminaria pendular **Zilinder**, del fabricante **ERCO** para lámparas halógenas.



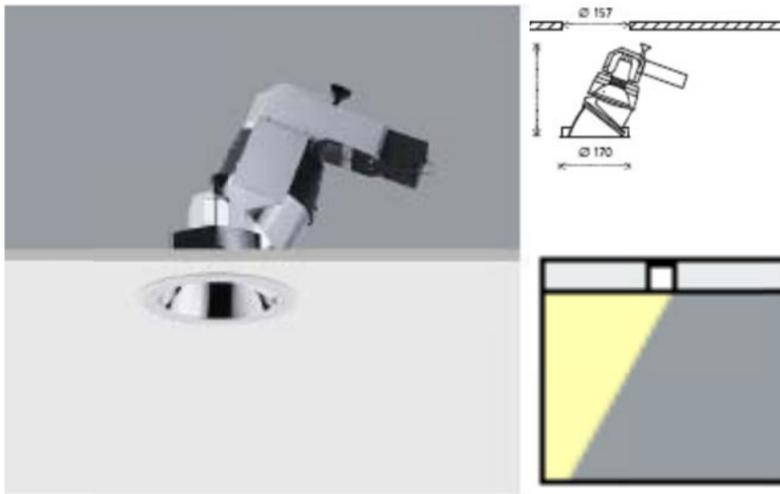
**Iluminación general para espacios de trabajo: administración, despachos y talleres**

Luminaria lineal **Monopoli**, del fabricante **ERCO** para lámparas fluorescentes.

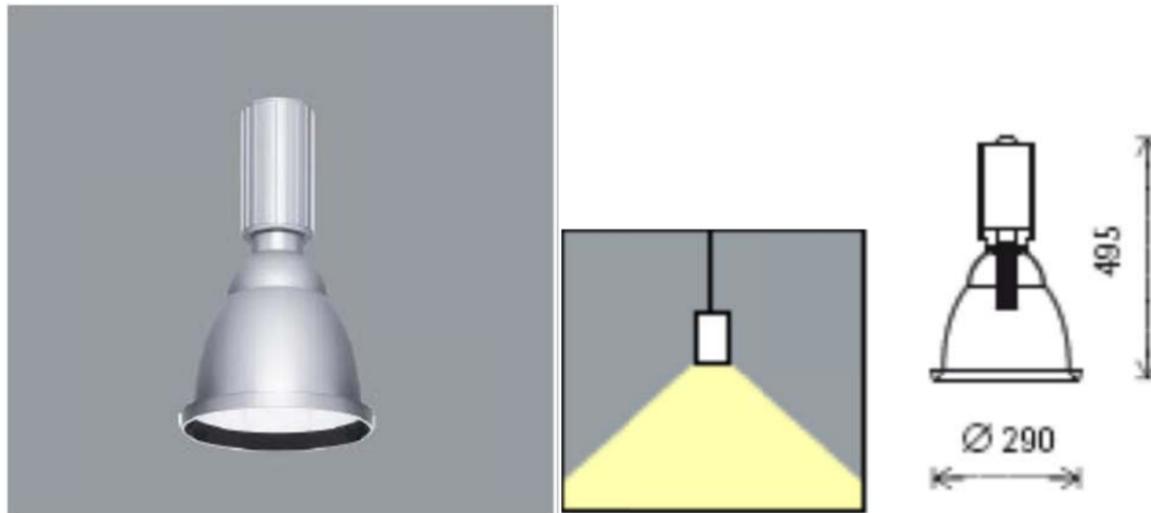


**Iluminación de escaleras y otros espacios de circulación**

Bañador de pared **Lightcast**, del fabricante **ERCO** para lámparas halógenas.

**Iluminación de espacios con grandes luces**

Luminaria pendular **Parabelle**, del fabricante **ERCO** para lámparas fluorescentes.

**Iluminación de fachada**

Sistema lineal **Maxos**, del fabricante **PHILIPS** para tubos fluorescentes.

**DISTRIBUCIÓN DE LAS LUMINARIAS**

Para la adecuada distribución de las luminarias es necesario hacer simultáneamente el diseño de la iluminación, un cálculo de la iluminación en luxes que se dan en la superficie de estudio.

Con esta información se han ajustado las distribuciones de luminarias, para que la iluminancia sea, dentro de lo posible, similar a los niveles de iluminación propuestos para cada uso.

**ELECCIÓN DE LAS LÁMPARAS**

Para la iluminación general o de limpieza se van a utilizar lámparas fluorescentes compactas de 18 W. El motivo de esta elección es que su consumo es medio-bajo, lo que contribuye al necesario ahorro de energía.

Para la iluminación puntual y de acento se van a utilizar lámparas halógenas de 60 W ya que interesa que haya una buena calidad de reproducción cromática.

## 6.5.2. CALCULO DE LA INSTALACIÓN

Para realizar una correcta distribución de luminarias, se va a calcular a continuación la iluminación general de las estancias más significativas, por el método de cálculo de lúmenes.

A continuación se muestran unas tablas con los datos geométricos necesarios para el cálculo:

DIMENSIONES	Largo A	Ancho B	Superficie S
Despachos	10	5	50
Sala de barricas	9	40	360
Zona de máquinas	7	9	63
Laboratorio	7.5	2	15
Catas	7.5	2	15
Tienda	11	9	99
Restaurante	15	11	165

DATOS GEOM.	Hpt	h'	d	d	K
Despachos	0,8	3	50	50	3.18
Sala de barricas	0,8	3	360	360	1.72
Zona de máquinas	0,8	3	63	63	1.33
Laboratorio	0,8	3	15	15	3.12
Catas	0,8	3	15	15	3.12
Tienda	0,8	3	99	99	1,68
Restaurante	0,8	3	165	165	3,39

## NIVEL DE ILUMINACIÓN DE CÁLCULO

	GENERAL
Depósitos	200 lux
Barricas	200 lux
Laboratorio / Catas	500 lux
Zona de máquinas	500 lux
Tienda	500 lux
Espacio de circulación	200 lux
Aseos y cuartos de limpieza	200 lux
Fachada	400 lux
Restaurante/Bar	400 lux

DATOS DE LAS LUMINARIAS

La luminaria Downlight para iluminación de uso general tiene una luminancia de 2400 lúmenes. Esta es la luminaria que se va a utilizar para cafetería.

La luminaria Monopoll para iluminación de uso general tiene una luminancia de 4400 lúmenes. Esta es la luminaria que se va a utilizar en espacios de trabajo, que son despachos, laboratorio, y catas..

La luminaria Parabelle para iluminación de uso general tiene una luminancia de 2400 lúmenes. Esta es la luminaria que se va a utilizar en los espacios de la bodega de gran altura.

OBTENCIÓN DE LOS COEFICIENTES DE UTILIZACIÓN (Cu) Y DE MANTENIMIENTO (Cm)

Luminaria Downlight

Tabla de corrección						
Techo	0.70	0.70	0.70	0.50	0	
Pared	0.70	0.50	0.20	0.20	0	
Suelo	0.50	0.20	0.20	0.10	0	
k	0.6	80	62	54	53	50
k	1.0	102	79	71	70	66
k	1.5	117	91	85	82	78
k	2.5	129	100	95	90	86
k	3.0	133	103	99	93	89

Luminaria Monopoll

Tabla de corrección						
Techo	0.70	0.70	0.70	0.50	0	
Pared	0.70	0.50	0.20	0.20	0	
Suelo	0.50	0.20	0.20	0.10	0	
k	0.6	68	50	39	39	35
k	1.0	92	69	59	58	53
k	1.5	111	86	76	74	70
k	2.5	129	100	92	88	84
k	3.0	135	105	98	93	89

Luminaria Parabelle

Tabla de corrección						
Techo	0.70	0.70	0.70	0.50	0	
Pared	0.70	0.50	0.20	0.20	0	
Suelo	0.50	0.20	0.20	0.10	0	
k	0.6	83	68	61	61	59
k	1.0	101	82	76	75	72
k	1.5	114	93	87	85	83
k	2.5	126	100	96	92	89
k	3.0	130	103	99	95	92

Los coeficientes de utilización seleccionados, dada la combinación de tipos de superficie 0,7-0,5-0,3 son los siguientes:

Espacio expositivo	1
Despachos	0,9
Barricas	0.7
Bar / Tienda	1,03

El coeficiente de mantenimiento que se escoge es el de espacio Limpio que es 0,8.

CÁLCULO DEL FUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO

La fórmula con la que se obtiene el flujo luminoso total necesario es la siguiente:

$$\Phi T = \frac{E * S}{Cu * Cm}$$

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO

	E	S	Cu	Cm	ΦT
Barricas	200	360	0,7	0,8	128.571
Laboratorio / Catas	500	15	0,9	0,8	10.416
Despachos	500	50	0,9	0,8	34.722
Bar / Tienda	500	99	1,03	0,8	60.073

## CÁLCULO DEL NÚMERO DE LUMINARIAS NECESARIAS

El número mínimo de luminarias, en función de la luminancia de estas se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\Phi T}{n * \Phi l}$$

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

	$\Phi T$	n	$\Phi L$	No
Barricas	128.571	1	2400	54
Laboratorio / Catas	10.416	1	4400	3
Despachos	34.7226	1	4400	8
Tienda	60.073	1	4400	14
Restaurante/Bar	80.097	1	2400	34

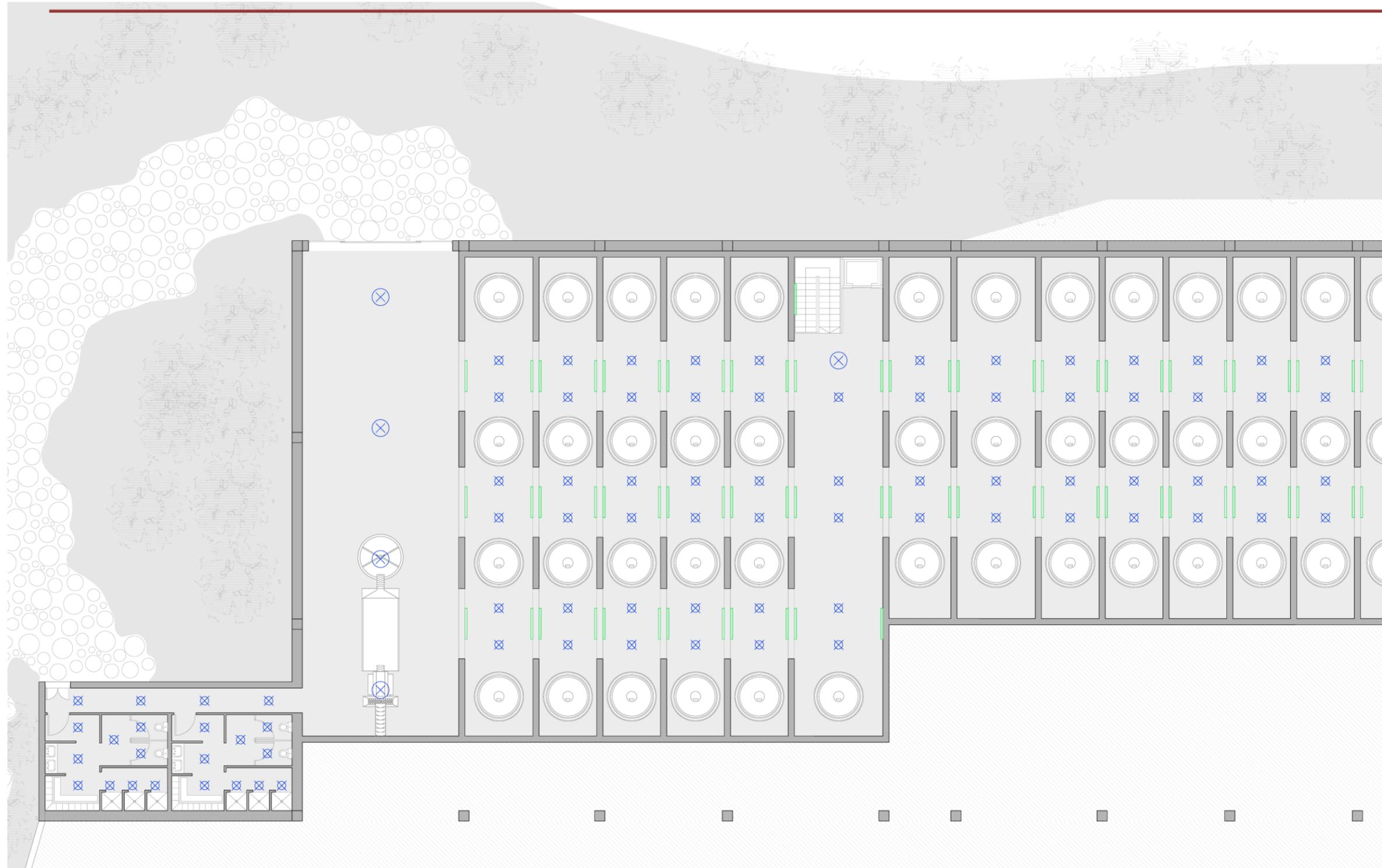
## EMPLAZAMIENTO DE LAS LUMINARIAS

Las fórmulas con las que se calcula el número de luminarias necesarias, en cada dirección ortogonal del espacio analizado, son las siguientes:

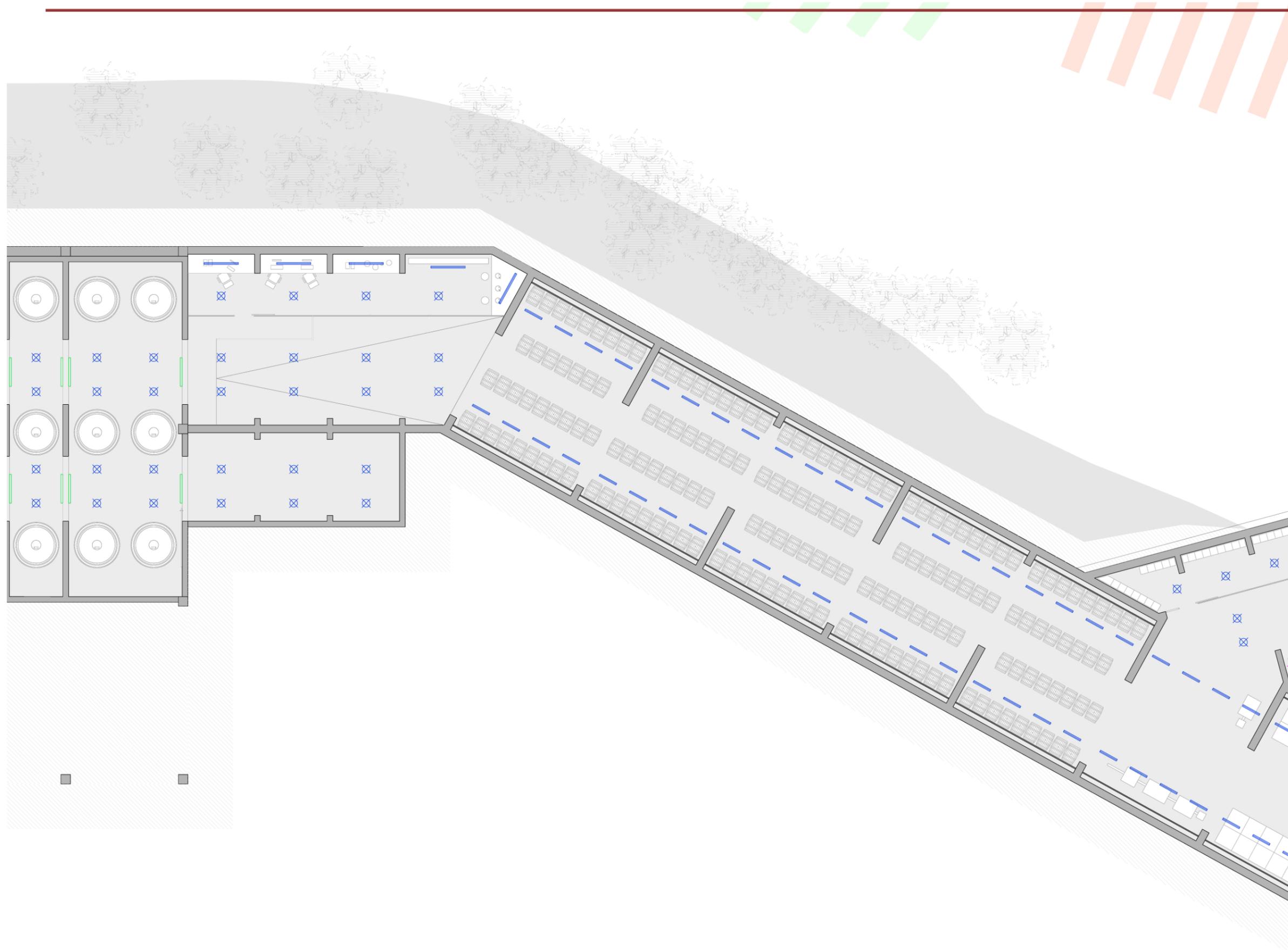
$$N_{ancho} = \sqrt{\frac{N_{total}}{largo} * ancho}$$

$$N_{largo} = N_{ancho} * \left( \frac{largo}{ancho} \right)$$

6.5.3. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

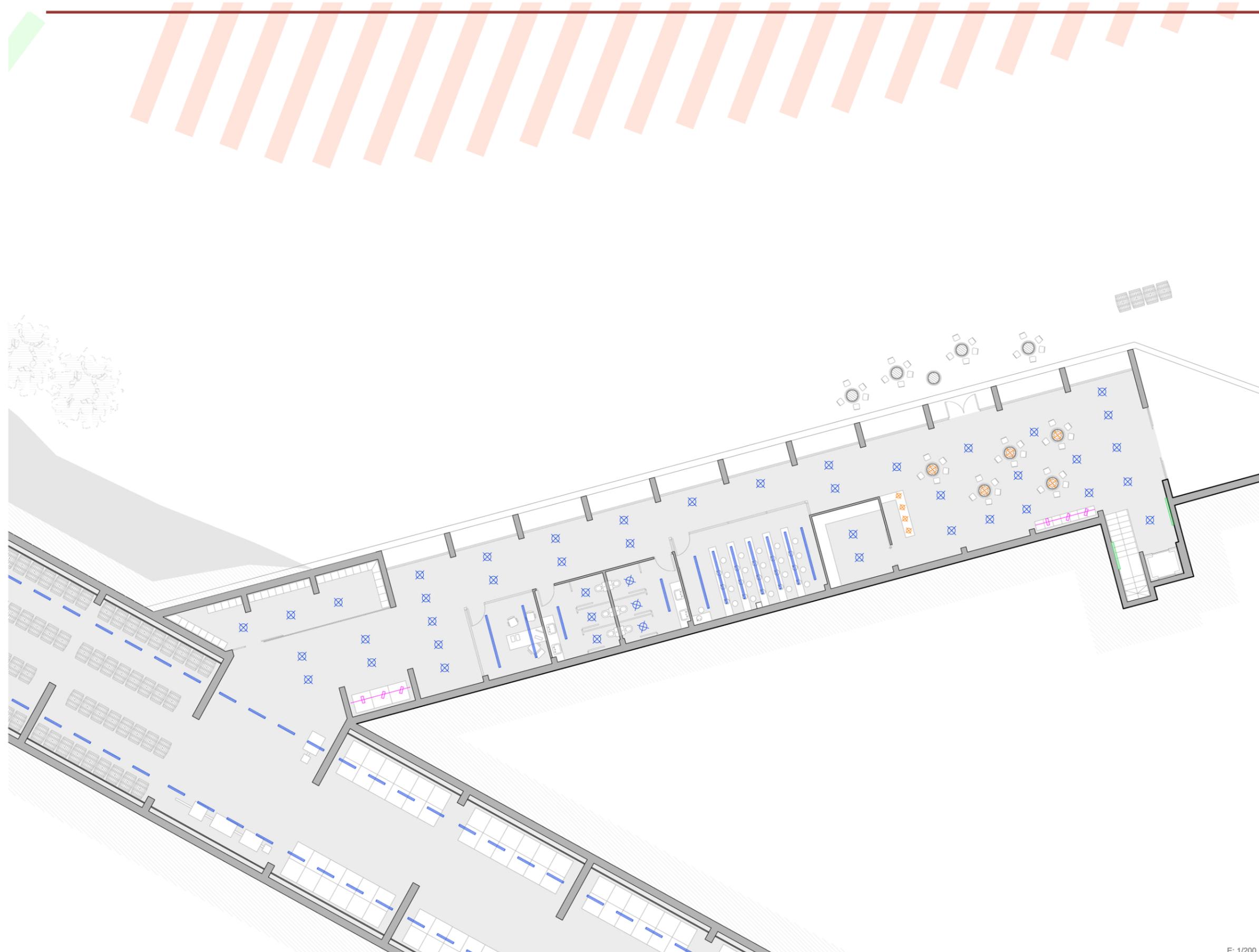


-  LUMINARIA MODELO DOWNLIGHT CLC DEL FABRICANTE ERCO
-  LUMINARIA PENDULAR PARABELLE PARA GRANDES ALTURAS DEL FABRICANTE ERCO
-  LUMINARIA LINEAL PARA ILUMINACIÓN GENERAL, MODELO MONOPOLL DEL FABRICANTE ERCO
-  CAJA DE LUZ INDIRECTA, TIPO CELINO, DEL FABRICANTE PHILIPS
-  PROYECTORES DE LUZ DE ILUMINACIÓN DE ACENTO DE OBJETOS DE VENTA, ORIENTABLES Y MÓVILES, MODELO PARSCAN DEL FABRICANTE ERCO
-  LUMINARIA PENDULAR PARA ILUMINACIÓN PUNTUAL DE MESAS DE CAFETERÍA, MODELO ZYLINDER, DEL FABRICANTE ERCO



- ⊗ LUMINARIA MODELO DOWNLIGHT CLC DEL FABRICANTE ERCO
- ⊗ LUMINARIA PENDULAR PARABELLE PARA GRANDES ALTURAS DEL FABRICANTE ERCO
- LUMINARIA LINEAL PARA ILUMINACIÓN GENERAL, MODELO MONOPOLL DEL FABRICANTE ERCO
- CAJA DE LUZ INDIRECTA, TIPO CELINO, DEL FABRICANTE PHILIPS
- PROYECTORES DE LUZ DE ILUMINACIÓN DE ACENTO DE OBJETOS DE VENTA, ORIENTABLES Y MÓVILES, MODELO PARSCAN DEL FABRICANTE ERCO
- ⊗ LUMINARIA PENDULAR PARA ILUMINACIÓN PUNTUAL DE MESAS DE CAFETERÍA, MODELO ZYLINDER, DEL FABRICANTE ERCO

E: 1/200



- ⊠ LUMINARIA MODELO DOWNLIGHT CLC DEL FABRICANTE ERCO
- ⊗ LUMINARIA PENDULAR PARABELLE PARA GRANDES ALTURAS DEL FABRICANTE ERCO
- LUMINARIA LINEAL PARA ILUMINACIÓN GENERAL, MODELO MONOPOLL DEL FABRICANTE ERCO
- CAJA DE LUZ INDIRECTA, TIPO CELINO, DEL FABRICANTE PHILIPS
- PROYECTORES DE LUZ DE ILUMINACIÓN DE ACENTO DE OBJETOS DE VENTA, ORIENTABLES Y MÓVILES, MODELO PARSCAN DEL FABRICANTE ERCO
- ⊠ LUMINARIA PENDULAR PARA ILUMINACIÓN PUNTUAL DE MESAS DE CAFETERÍA, MODELO ZYLINDER, DEL FABRICANTE ERCO

E: 1/200

## 6.6. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

## 6.6.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI

En este apartado vamos a desarrollar el cumplimiento del CTE-DB-SI, documento básico de seguridad en caso de incendio.

## COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Con la información de la tabla 1.1 de la sección 1 de DB-SI, Extraemos la siguiente información con respecto a este proyecto:

Pública concurrencia

“La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>, excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes”

Respecto a estas indicaciones, podemos decir que los sectores de incendio en los que se divide este edificio son por un lado un uso genérico como pública concurrencia, que es el edificio en sí, y otro sector de incendios que es el aparcamiento, que forma parte del proyecto pero que es independiente físicamente del edificio.

Dado que ambos sectores de incendios son independientes y cumplen las superficies máximas exigibles damos por válido este apartado.

## EVACUACIÓN DE OCUPANTES

## COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Puesto que el uso genérico de pública concurrencia, y el uso de aparcamiento se encuentran separados físicamente, y con sus respectivos recorridos y sistemas de evacuación, se considera que no puede haber incompatibilidad de elementos de evacuación, por lo que se **cumple esta exigencia**.

## CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para el cálculo de la ocupación primero se ha medido la superficie útil de cada espacio. Después se ha analizado su uso, y en función de este, y de la tabla 2.1 del SI-3, se ha asignado una densidad de ocupación característica.

La densidad de ocupación que se obtiene según esta tabla está en m<sup>2</sup>/persona. Por lo tanto la fórmula de la densidad de ocupación es:

$$D = \frac{S}{P}$$

Siendo D la densidad de ocupación, S la superficie útil y P el número de personas. Por lo tanto el número de personas, que es la ocupación

La ocupación se obtiene dividiendo la superficie útil de cada espacio por la densidad de ocupación característica. A continuación se muestra una tabla con el cálculo de la ocupación:

ZONA	USO	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPACIÓN	EVACUACIÓN
Laboratorio	Adminis.	52	10	5	En planta
Tienda/Catas públicas	Pública concurrencia	100	2	50	En planta
Espacio de circulación	Pública concurrencia	20	2	10	En planta
Aseos	Pública concurrencia	30	3	10	En planta

ZONA	USO	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPACIÓN	EVACUACIÓN	ZONA	USO	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPACIÓN	EVACUACIÓN
SPA (A)						HOTEL					
Hall	Pública concurrencia	45	2	23	Ascendente	Habitación	Residencial público	55	20	3	En planta
Lavabos/Secador	Pública concurrencia	30	3	10	Ascendente						
Vestuarios/Baños	Pública concurrencia	20	3	7	Ascendente						
Administración	Adminis.	6	2	3	Ascendente						
Espacios de circulación	Pública concurrencia	60	2	30	Descendente						
Estancia piscinas	Pública concurrencia	180	4	45	Descendente						
Piscinas	Pública concurrencia	95	2	48	Descendente						
Masaje/Vinoterapia	Pública concurrencia	60	--	9	Descendente						
Saunas	Pública concurrencia	20	--	12	Descendente						
Restaurante/Bar	Pública concurrencia	215	1,5	144	En planta						
Cocina	Cocina	25	--	5	En planta						

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

De la tabla 3.1 del DB-SI extraemos la siguiente información:

Suponiendo que se trata de plantas que disponen de más de una salida de planta:

**La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.**

El edificio consta de sólo una planta, que dispone de más de una salida de planta, ya que se disponen dos salidas a un espacio exterior seguro, por lo que se trata del **caso 2**.

En el proyecto la longitud máxima de los recorridos principales de evacuación hasta la salida de planta es de 16 m > 50 m, con lo que **se cumple esta exigencia**.

**La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos 2 recorridos alternativos no excede de 25 m.**

En el proyecto, la longitud máxima desde un origen de evacuación hasta algún punto donde existen 2 recorridos alternativos es de 15 m < 25 m, con lo que **se cumple esta exigencia**.

## DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

*Puertas y pasos*

El máximo flujo de paso se va a producir en la salida del espacio del restaurante, donde se junta la ocupación del restaurante, y de las zonas de circulación. Ya que su ocupación asciende a 170 personas, el ancho mínimo de paso es de 0,85 m. El ancho dispuesto es de 1,50 m por lo que cumple.

Respecto al ancho de paso en escaleras, las personas que van a introducirse por las puertas y pasos más desfavorables se obtendrían un total de 170 personas. Según la fórmula de la tabla 4.1 se obtiene un ancho para puertas y pasos de 0,85 m aunque como el mínimo marcado por el DB-SU es 0,85m, adoptamos mayor valor.

*Escaleras*

Según la tabla 4.2 y considerando las escaleras como no protegidas, y no subiendo más de 6 metros, obtenemos lo siguiente.

En evacuación ascendente se consideran 1 plantas, y la capacidad de evacuación requerida por escalera es de 46 personas, con lo que **el ancho para la escalera es de 1,00 m**.

**Por lo tanto se cumplen las exigencias de dimensiones mínimas de los medios de evacuación.**

## INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

## 1 Dotación de las instalaciones de protección contra incendios

La dotación de instalaciones de protección contra incendios que hay que disponer en cada espacio en función de los usos es la siguiente, tal y como se indica en la tabla 1.1:

En general

Extintores portátiles. Uno de eficacia 21A-113B

- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación

- En las zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la sección 1 (1) de este DB.

Bocas de incendio en zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección S1 1, en las que el riego se deba principalmente a materias combustibles sólidas (2).

Ascensor de emergencia en las plantas cuya altura de evacuación exceda de 50 m (3).

Hidrantes exteriores si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m<sup>2</sup> y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m<sup>2</sup>. al menos un hidrante hasta 10.000 m<sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción.(4) Instalación automática de extinción.

Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m.

En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 Kw en uso hospitalario o Residencial Público o de 50 Kw en cualquier otro uso (5).

En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300°C y potencia instalada mayor que 1.000 KVA en cada aparato o mayor que 4.000 KVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso de Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del mismo, dichas potencias son 630 KVA y 2.520 KVA respectivamente.

Pública concurrencia

Bocas de incendio

Si la superficie construida excede de 500 m<sup>2</sup>. (8)

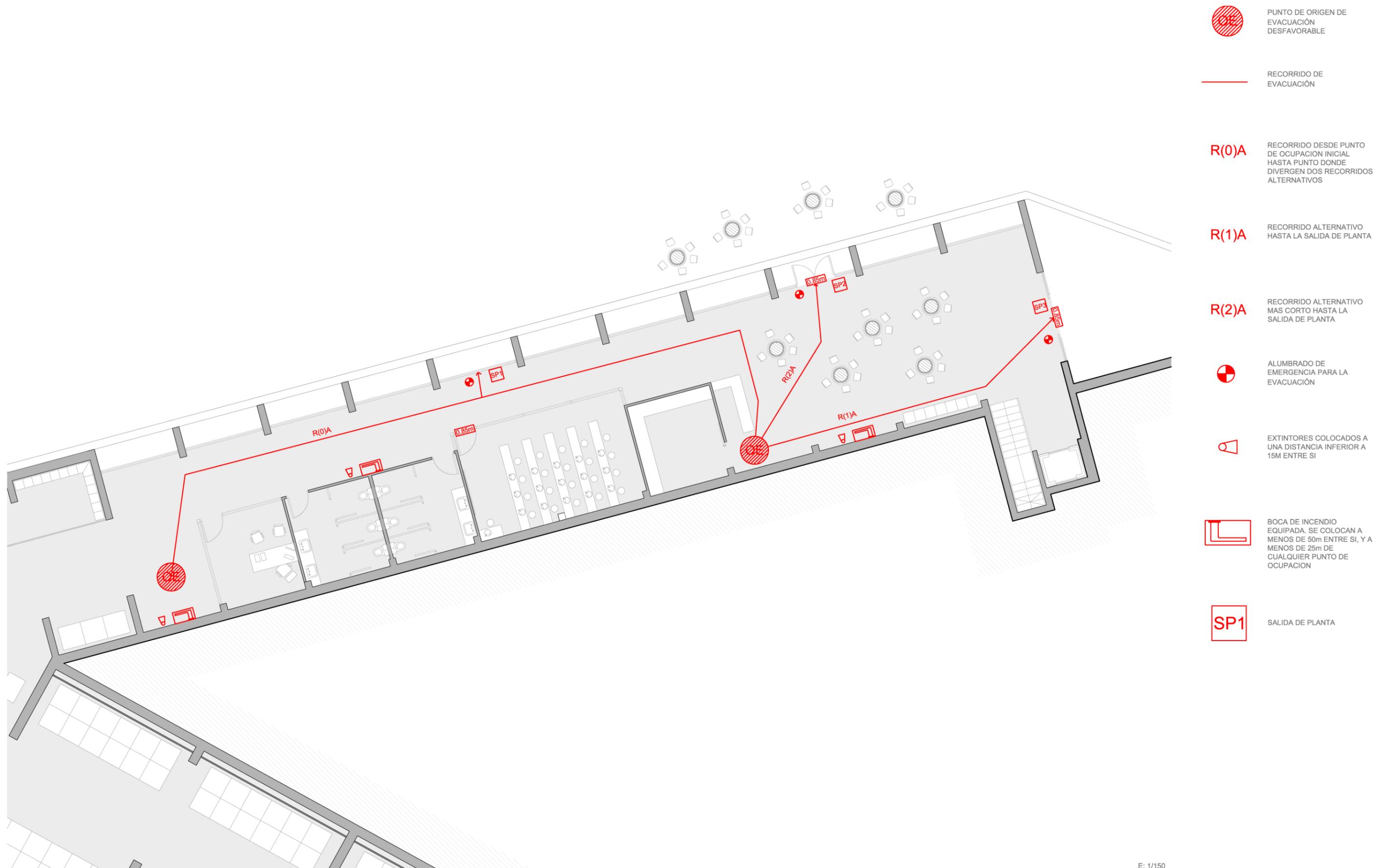
Columna seca (6) si la altura de evacuación excede de 24 m.

Sistema de alarma si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.

Sistema de detección de incendio Si la superficie construida excede de 1.000 m<sup>2</sup> (9).

Hidrantes exteriores. En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 4500 y 10.000 m<sup>2</sup> y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>

6.6.2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



E: 1/150

# **CENTRO ENOLÓGICO LA PORTERA**

**2013/2014**

**PABLO RUIZ FERNÁNDEZ DE CASTRO  
TUTOR: LUIS CARRATALÁ**

**ANEXO  
PFC**

X

E

PANELES COMPOSITE  
REVESTIDOS EN MADERA NATURAL

**Prodema**<sup>®</sup>  
Made to last wooden Products

**Prodema**<sup>®</sup>  
Made to last wooden Products

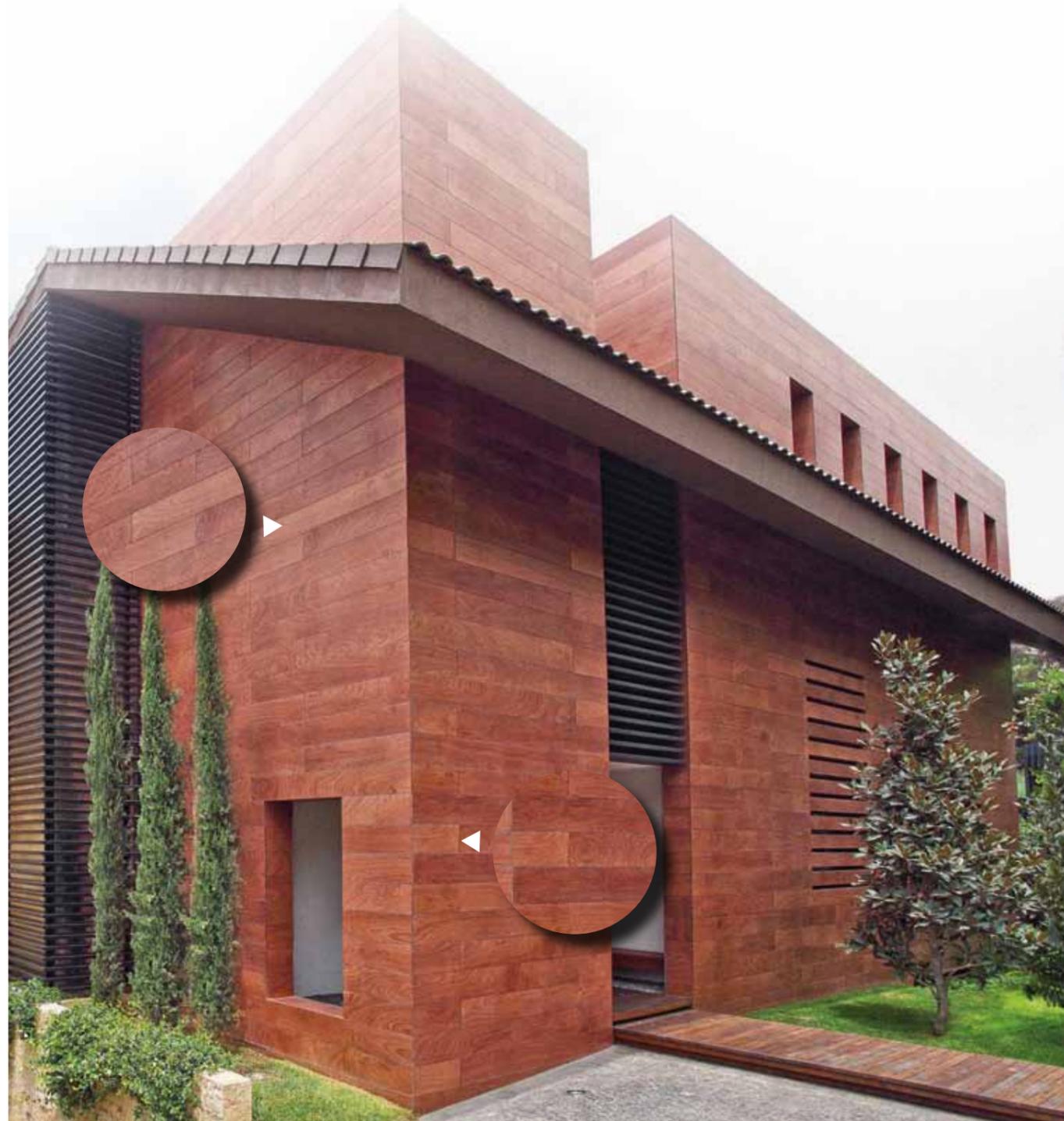
rod  
e

exteriors by **Prodema**<sup>®</sup>

PANELES COMPOSITE  
REVESTIDOS EN MADERA NATURAL

**Prodema**<sup>®</sup>  
Made to last wooden Products

► Variación del color, tonalidad y brillo de distintos paneles del mismo tipo de madera.



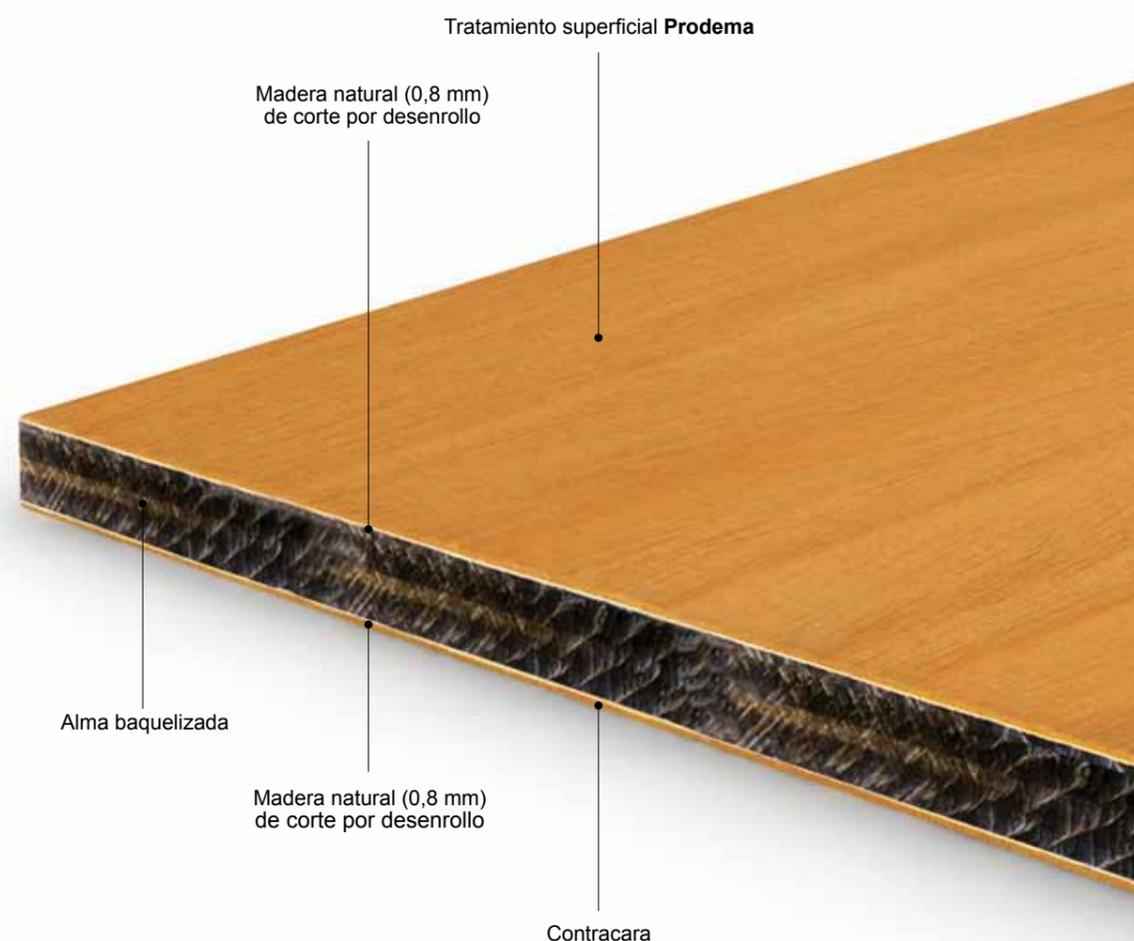
► Nudos o agujeros de las propias ramas del árbol.



Hindleap Warren Outdoor Education Centre  
Architekt RDJW Architects - London (UK)

## 1.2. Composición de los paneles

**ProdEX** es un panel composite revestido por chapas de madera natural, con un tratamiento superficial de formulación propia a base de resinas sintéticas y PVDF, que protegen el tablero frente a la luz del sol, los ataques de productos químicos (antigraffiti) y los agentes atmosféricos.



## 1.3. Principales características

Las distintas capas del material aportan al panel sus características únicas:

### Estética

- Cualidades estéticas atractivas por su producto natural, la madera.
- Buena solidez del color según norma EN 438-2 Apto. 28 y 29.



### Resistencia y durabilidad

- **Densidad**  $\geq 1,35 \text{ gr/cm}^3$ .
- **Elevada resistencia mecánica.** Resistencia a la flexión  $> 80 \text{ MPa}$  y módulo elástico  $> 9000 \text{ MPa}$ .
- **Gran resistencia a la intemperie.** En las pruebas de envejecimiento artificial, **ProdEX** obtiene una estabilidad de color  $\geq 3$  tras 9.000 horas de exposición a la radiación xenon frente a las 3.000 horas que exige la normativa EN 438-2: 2005 Apto. 29.
- **Gran durabilidad frente a agentes xilófagos (termitas):** con el resultado de Grado 0 (ninguna señal de ataque) según el ensayo EN 350-1: 1994.
- **Gran resistencia a las variaciones bruscas de temperatura y humedad** ( $-20^\circ\text{C}$  a  $80^\circ\text{C}$ ) sin pérdida de propiedades mecánicas ni cambio de aspecto según EN 438-2: 1995 Apto. 19.
- **Excelente estabilidad dimensional.** Ver capítulo 2.2.2. (pág. 48)
- **Elevada resistencia al impacto frente a cuerpos duros** de pequeño o gran diámetro.



## Limpieza

- Fácil mantenimiento y limpieza.
- Los tableros no atraen el polvo.



## Resistencia antigraffiti

- La lámina química antiadherente exterior que impregna los paneles **ProdEX** impide que las pinturas en aerosol se fijen permanentemente.



## Producto ignífugo (ProdEX IGN)

- Bajo demanda los tableros **ProdEX** pueden suministrarse ignífugos, según la norma EN 13.501-1.
- Esta norma europea proporciona la clasificación de reacción al fuego para todos los productos de construcción.
- Los productos de construcción combustibles pueden tener desde la clase B hasta la clase F, siendo la clase B la más estricta de las clasificaciones.
- Por otra parte, el producto puede tener una clasificación adicional:
  - Para producción de humo: se clasifica desde s1 a s3, siendo s1 la más estricta de las clasificaciones.
  - Para gotas/partículas en llamas: se clasifica desde d0 a d2, siendo d0 la más estricta de las clasificaciones.



## 1.4. Dimensiones y peso

Las características referentes a las dimensiones y peso del producto, se listan a continuación:

Dimensiones del tablero:

Largo x Ancho

2.440 mm x 1.220 mm

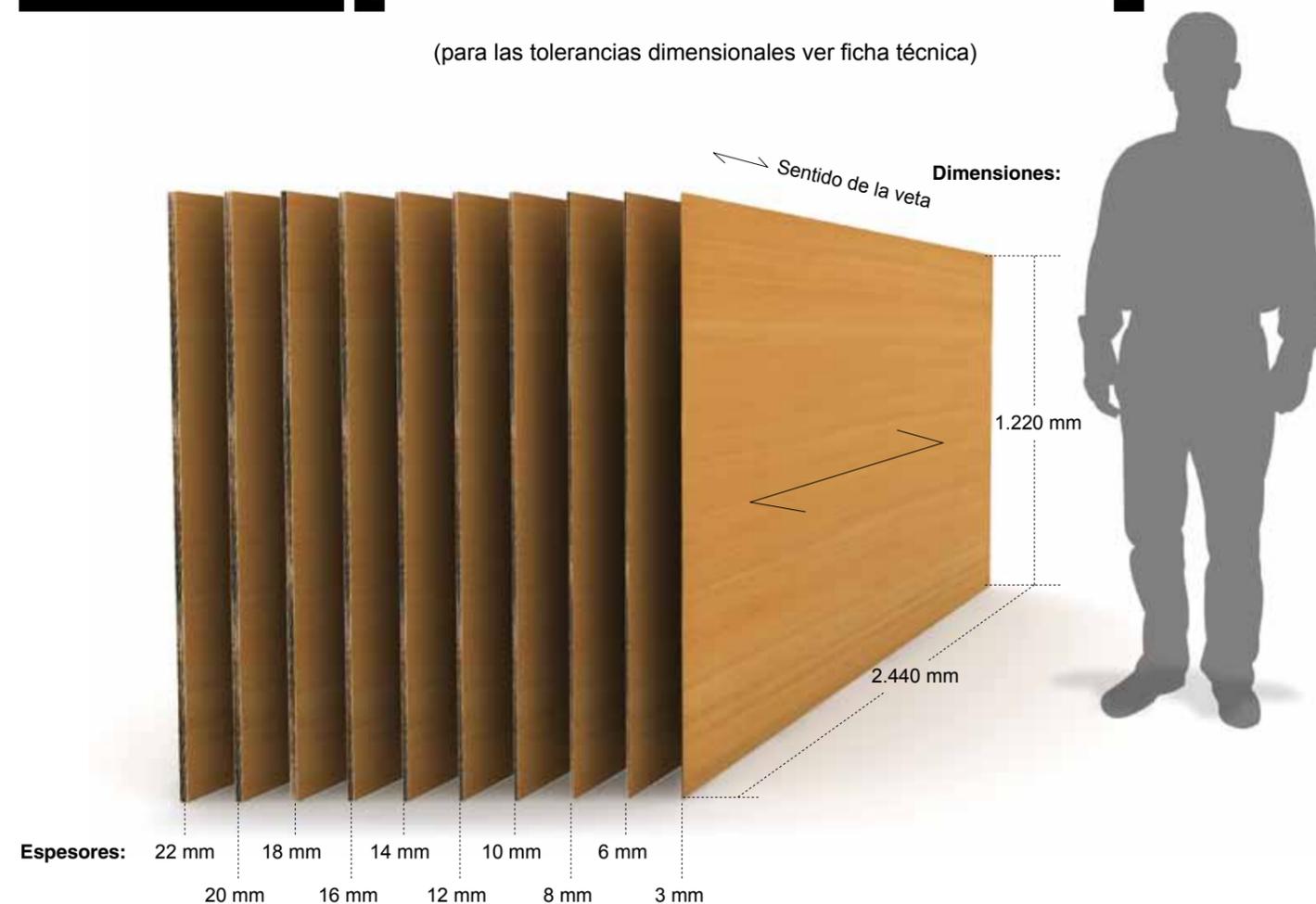
Espesores

3, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 mm

Peso de los tableros:

Espesor del tablero	3	6	8	10	12	14	16	18	20	22	(mm)
Peso / unidad de superficie	4,05	8,10	10,80	13,50	16,20	18,90	21,60	24,30	27,00	29,70	(kg / m <sup>2</sup> )

(para las tolerancias dimensionales ver ficha técnica)



## 1.5. Colores

Los paneles de **Prodema** son piezas de madera natural únicas que pueden diferir entre ellas, incluso dentro del mismo suministro, en el veteado y en el color. **Prodema** efectúa una rigurosa selección de las chapas de madera para que la tonalidad del lote sea lo más homogénea posible.

Al ser la madera un producto natural y vivo, el tono y las vetas pueden variar respecto a las muestras.

El canto puede variar en su tonalidad según el proceso de prensado.



# Marrón oscuro

## Maderas con corte por desenrollo

### Chapa de Ayous



### Chapa de Okume

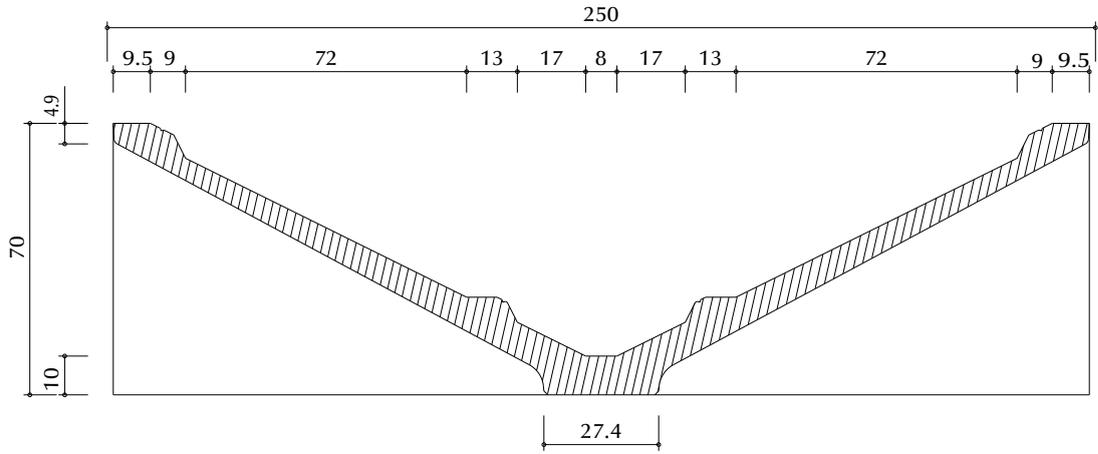
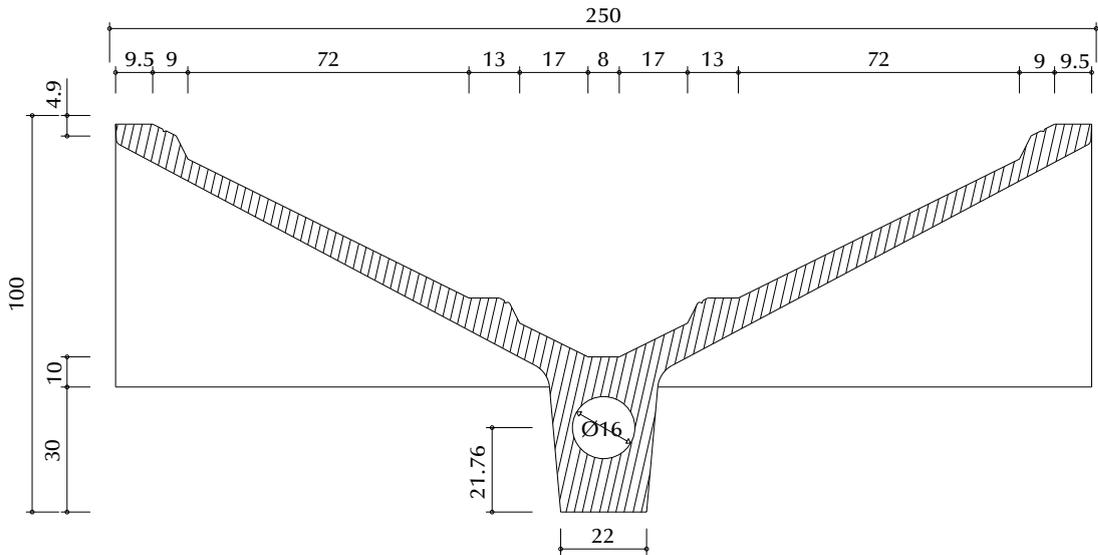


Todos los acabados de **ProdEX** son Smooth (liso).

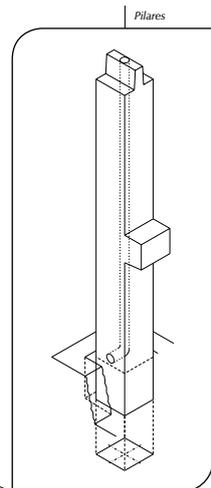
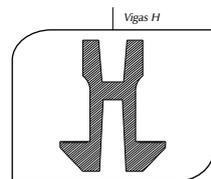
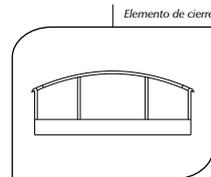
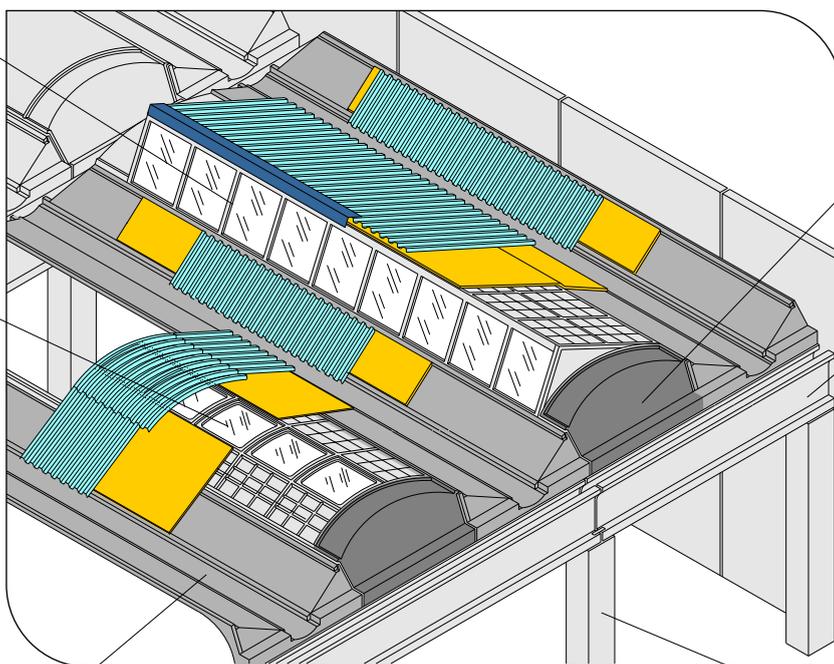
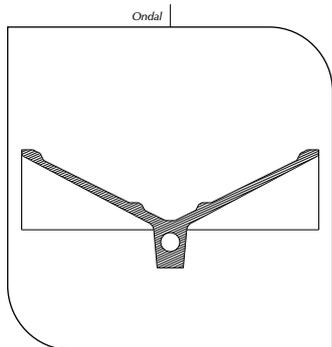
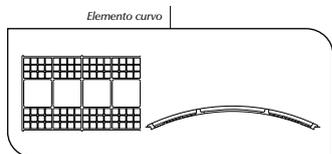
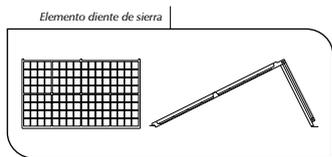




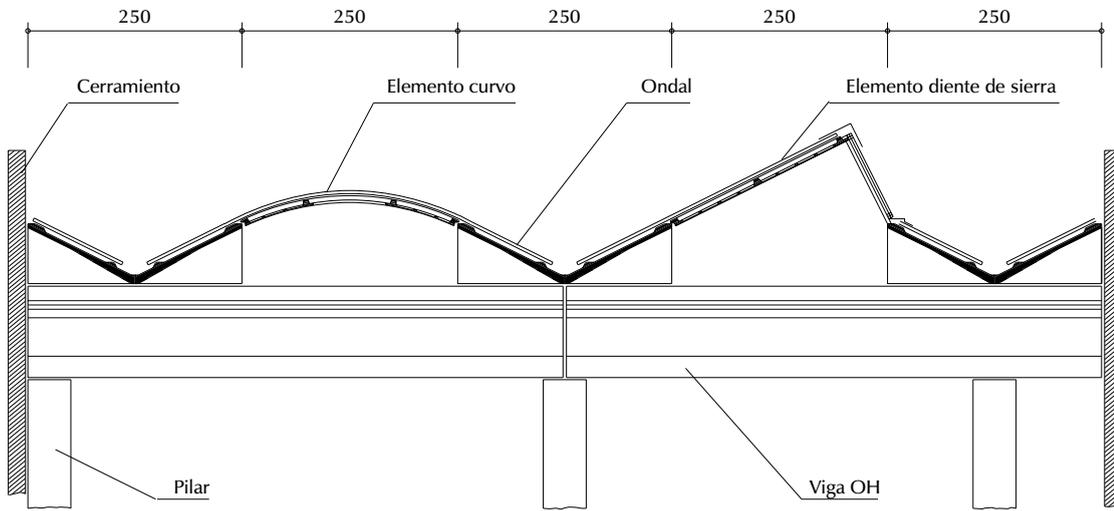
ESTRUCTURA ONDAL

**ONDAL**
**OO 70**

**OO 100**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Ondal Modelo		OO 70	OO 100
Peso	kN/m	4,60	6,00
	(Kp/m)	(460)	(600)
Longitud máx.	m	22.50	27.50
EF	min	120	

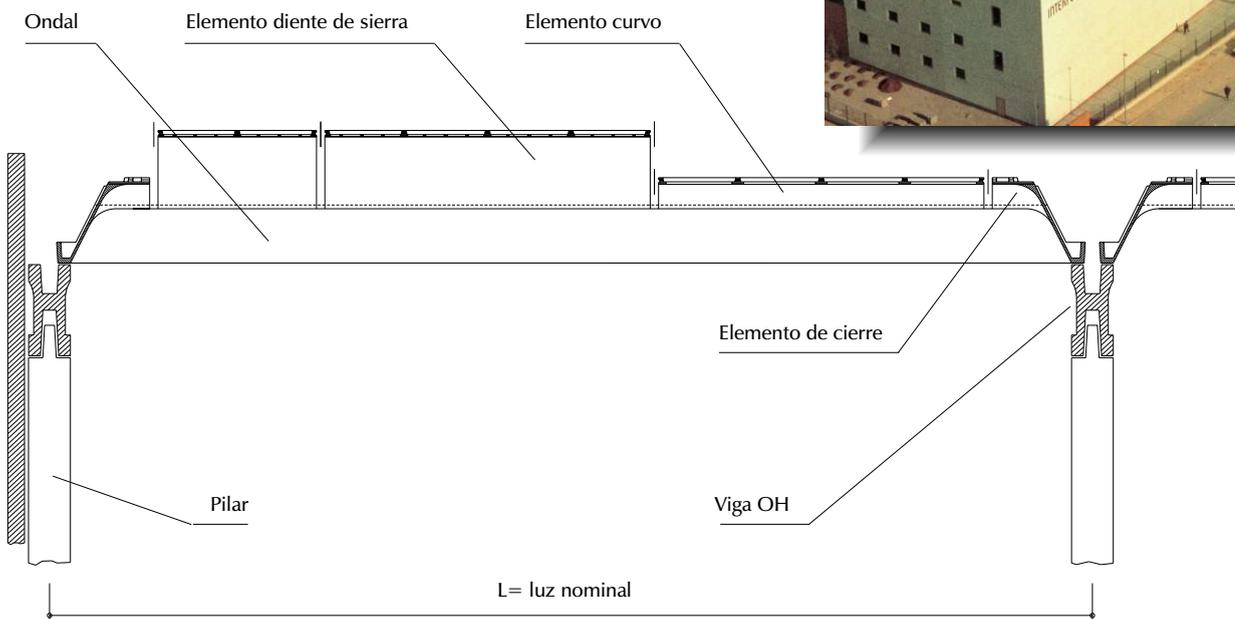


**ESTRUCTURA ONDAL - ESQUEMAS - SECCIÓN TRANSVERSAL**



El ancho de la nave es recomendable que sea siempre múltiplo exacto de 2.50 m.

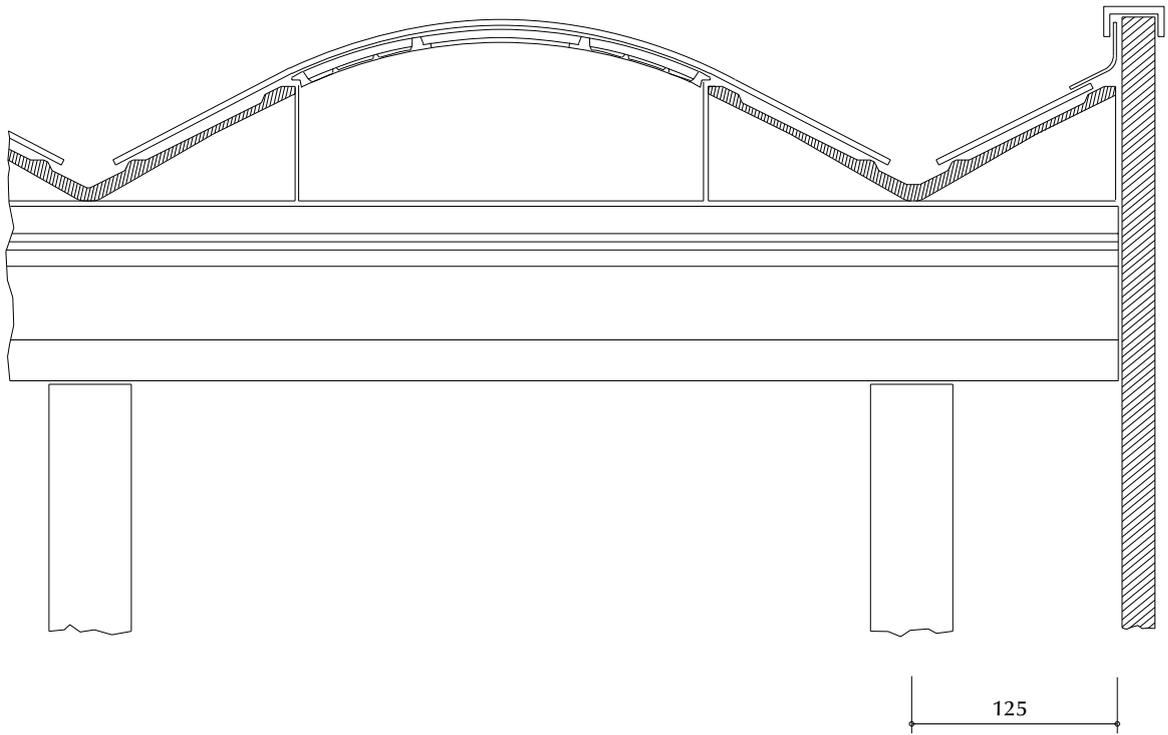
**ESTRUCTURA ONDAL - ESQUEMAS - SECCIÓN LONGITUDINAL**



Luz nominal mínima 12 m. y máxima 27.50 m. La luz nominal "L", debe medirse a ejes de vigas OH, y debe ser siempre múltiplo exacto de 0.25 m.

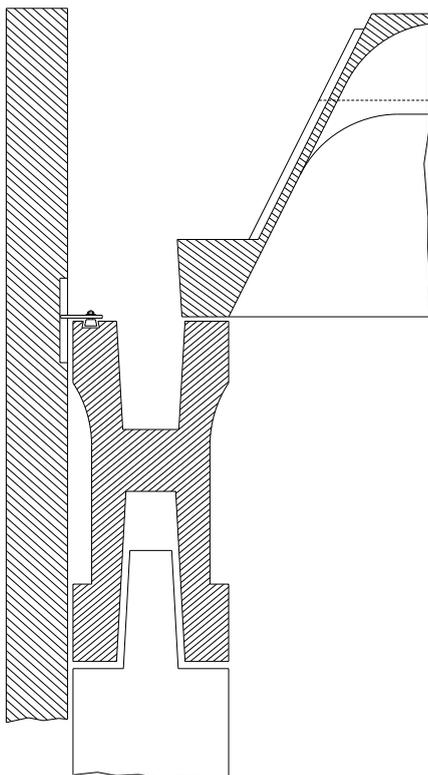
**DETALLES**

**VOLADIZO EXTREMO DE VIGA**

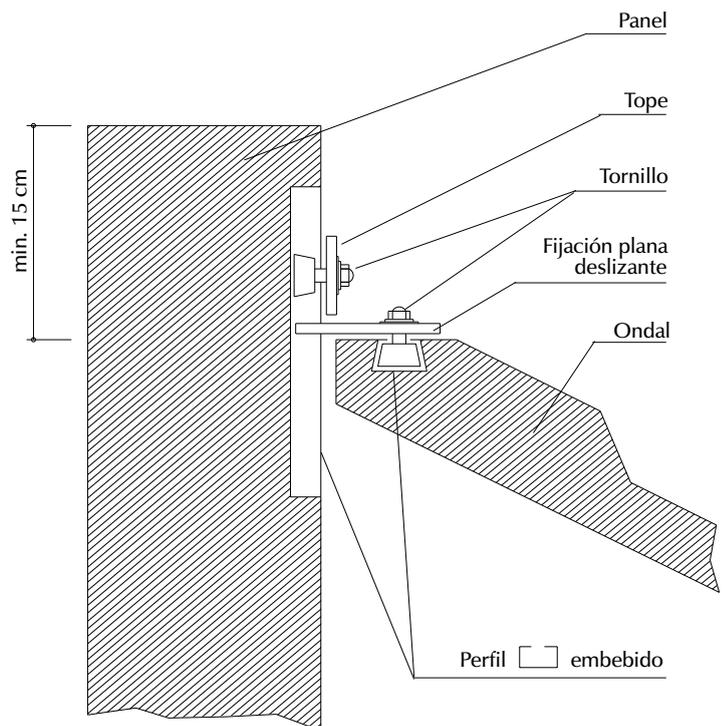


**DETALLES**

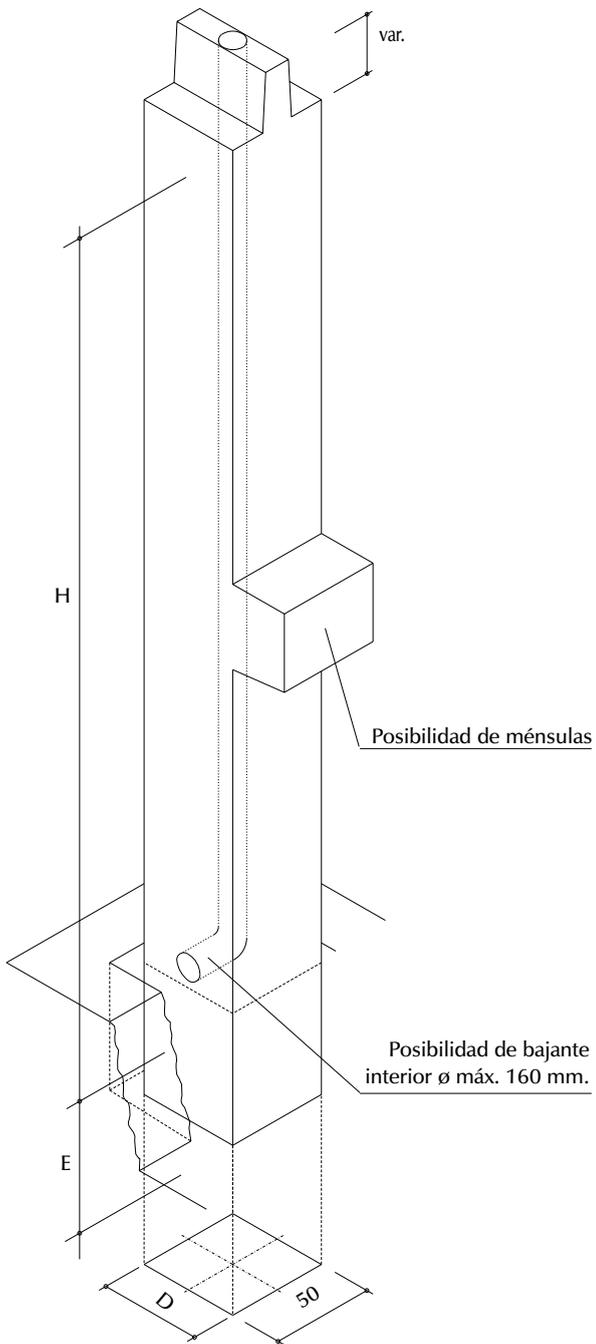
**APOYO SOBRE VIGA OH Y FIJACIÓN PANEL**



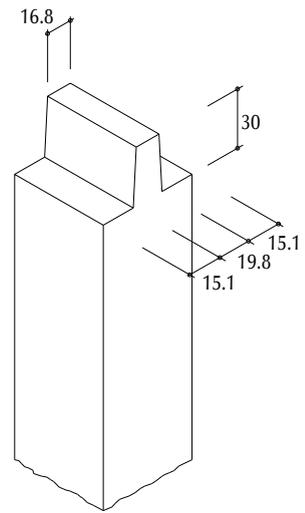
**FIJACIÓN PANEL A ONDAL**



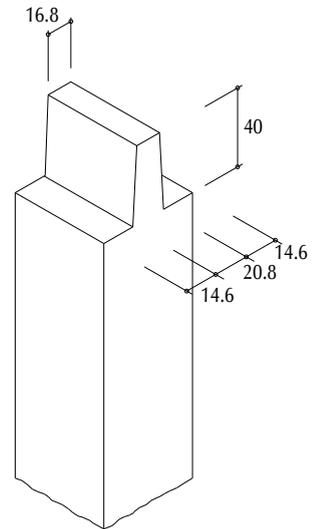
**PILARES**



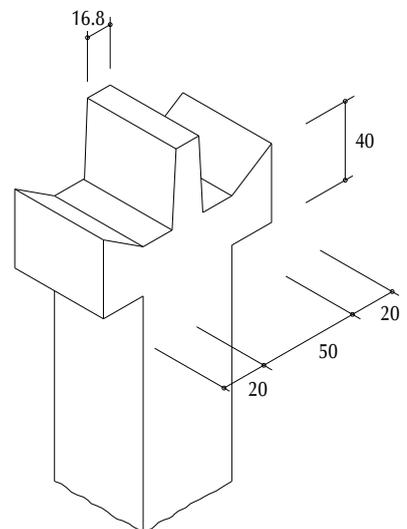
**PILAR PARA OH 90**



**PILAR PARA OH 110**

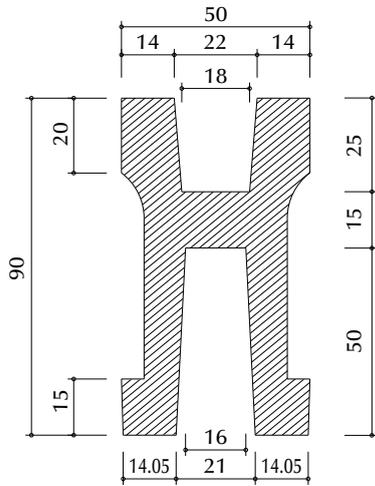
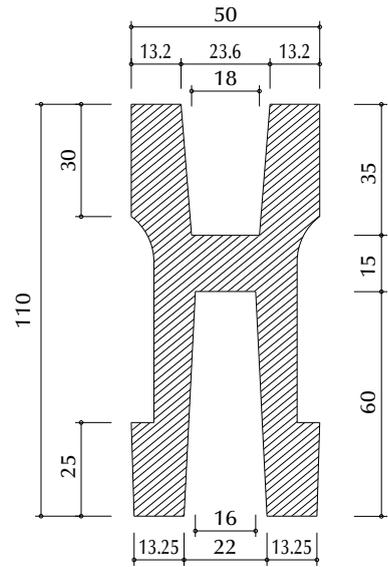
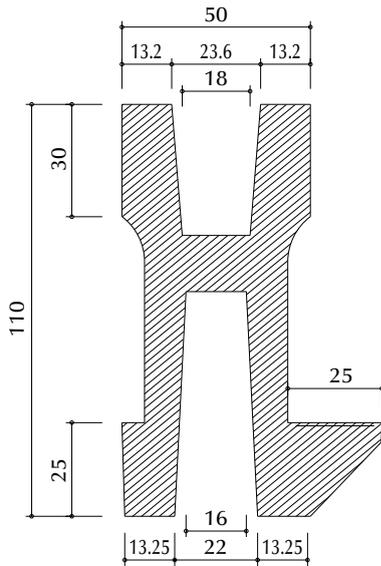
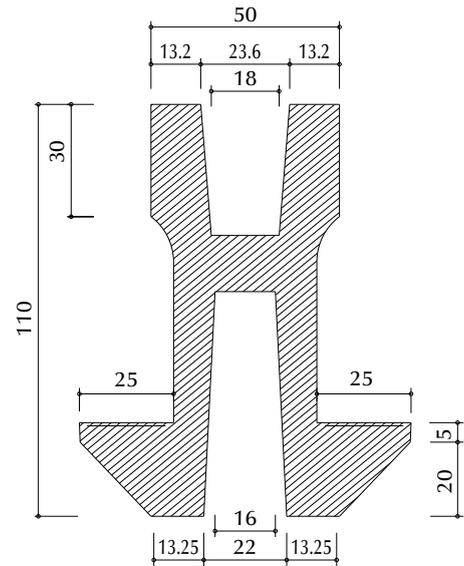


**PILAR PARA OH 110 1PG ó 2PG**



**DIMENSIONES**

<b>H</b>	12	14	16
<b>E</b>	80	90	100
<b>D</b>	50	60	70
<b>EF min</b>	120		

**VIGAS H**
**OH 90**

**OH 110**

**OH 110 1PG\***

**OH 110 2PG\***


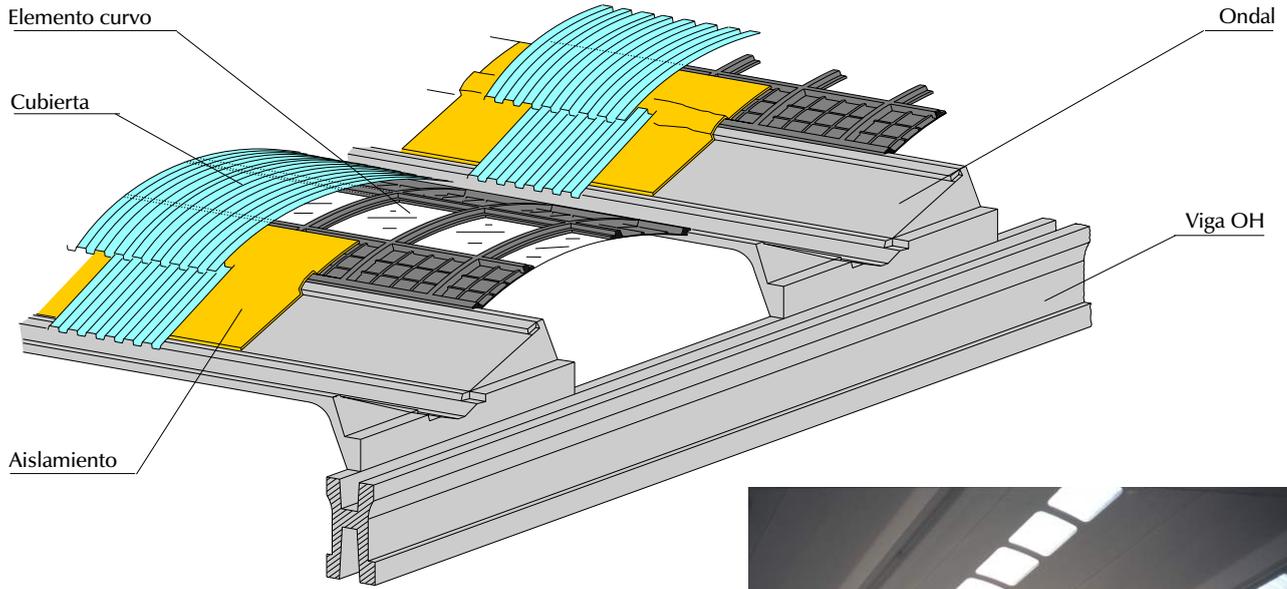
\* Las jácenas para puente grúa incorporan pletinas 100x200 mm. cada 1 m. para sujeción de carril.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

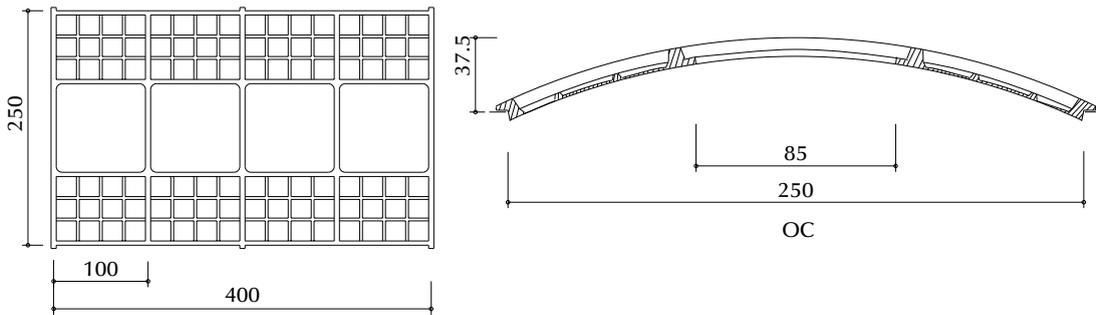
Viga modelo		OH 90	OH 110	OH 110 1PG	OH 110 2PG
Peso	KN/m	6,2	7,5	8,3	9,1
	(Kp/m)	(620)	(750)	(830)	(910)
Mu.	MkN	826,9	1204	1371,6	1466,7
	(Txm)	(82,69)	(120,40)	(137,16)	(146,67)
Peso max. PG	kN	--	--	50	50
	(T)	--	--	(5)	(5)
EF	min	90			



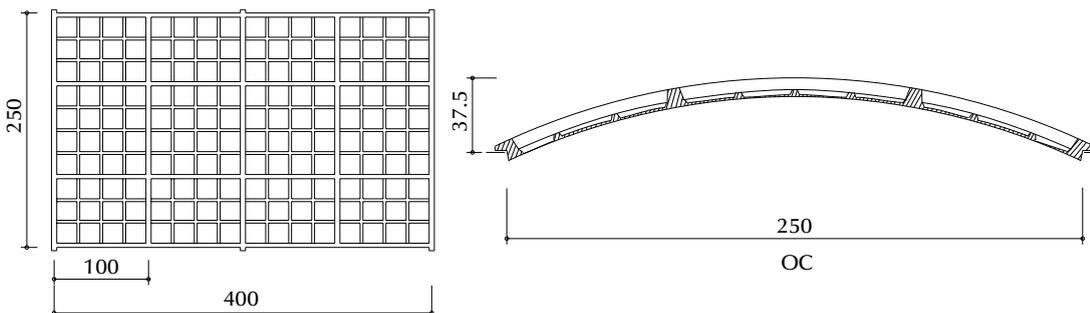
### ELEMENTO CURVO



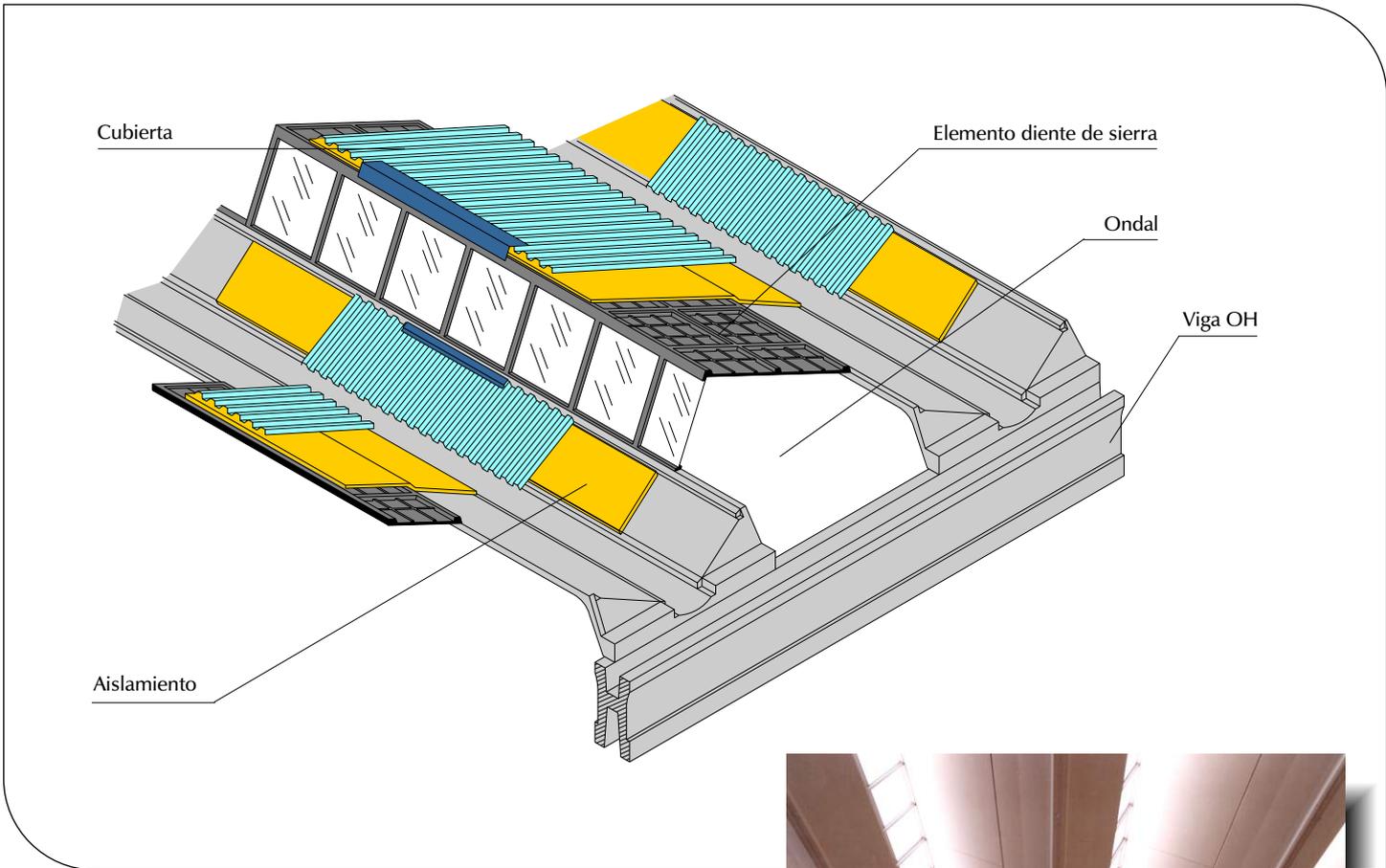
### CURVA CON LUCERNARIO



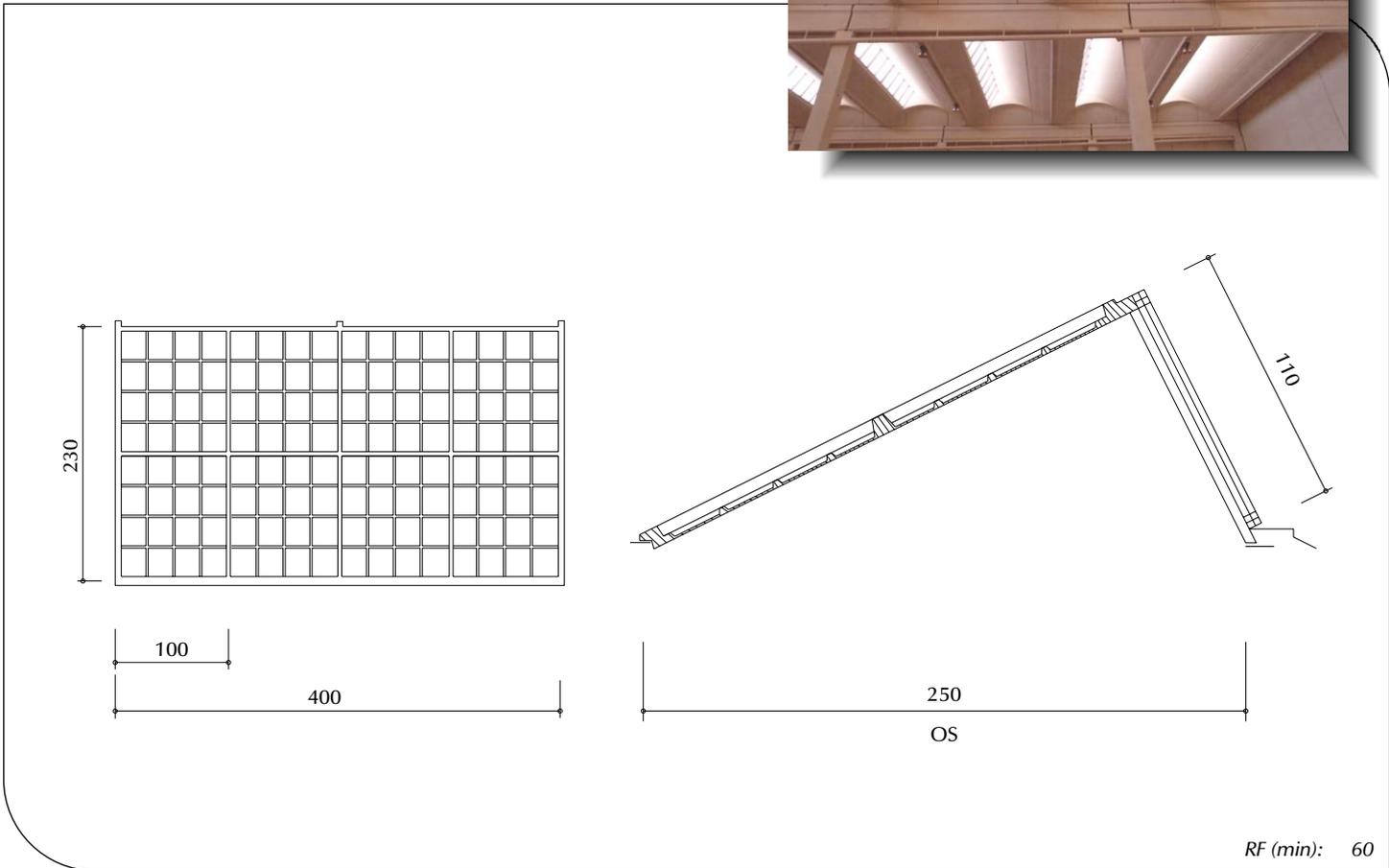
### CURVA CIEGA



**ELEMENTO DIENTE DE SIERRA**



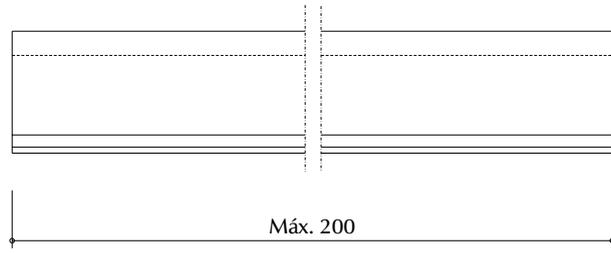
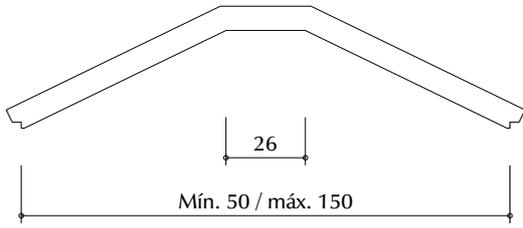
**ELEMENTO DIENTE DE SIERRA**



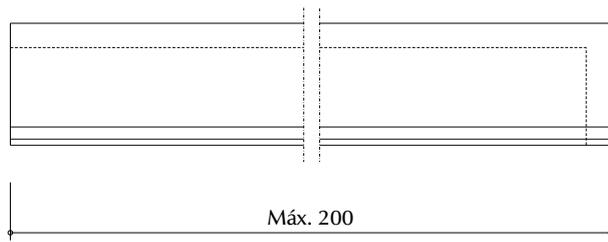
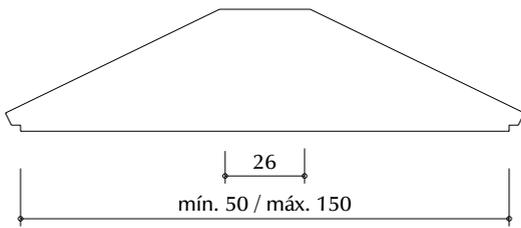
**ELEMENTOS ESPECIALES**

En aquellos casos en que no pueda ajustarse el ancho de la nave a un múltiplo de 2.50 m, podrán emplearse los siguientes elementos para compensación del sobreaño.

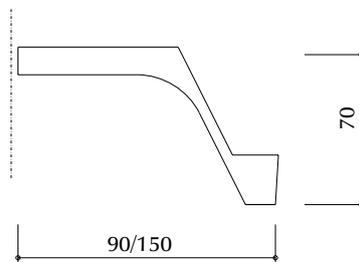
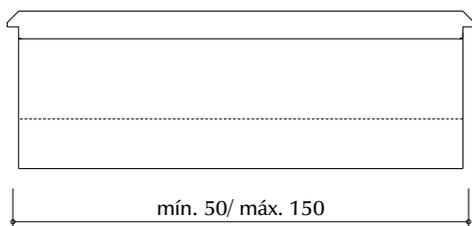
**ELEMENTO DE COMPENSACIÓN**



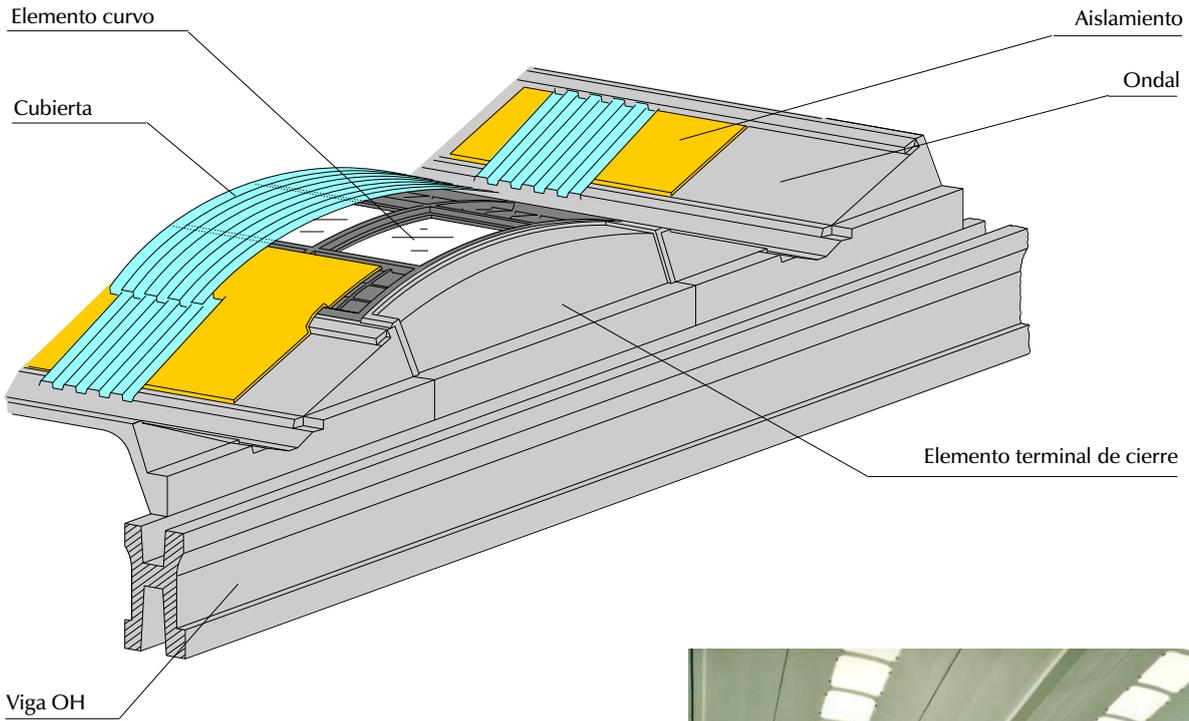
**ELEMENTO DE COMPENSACIÓN FINAL**



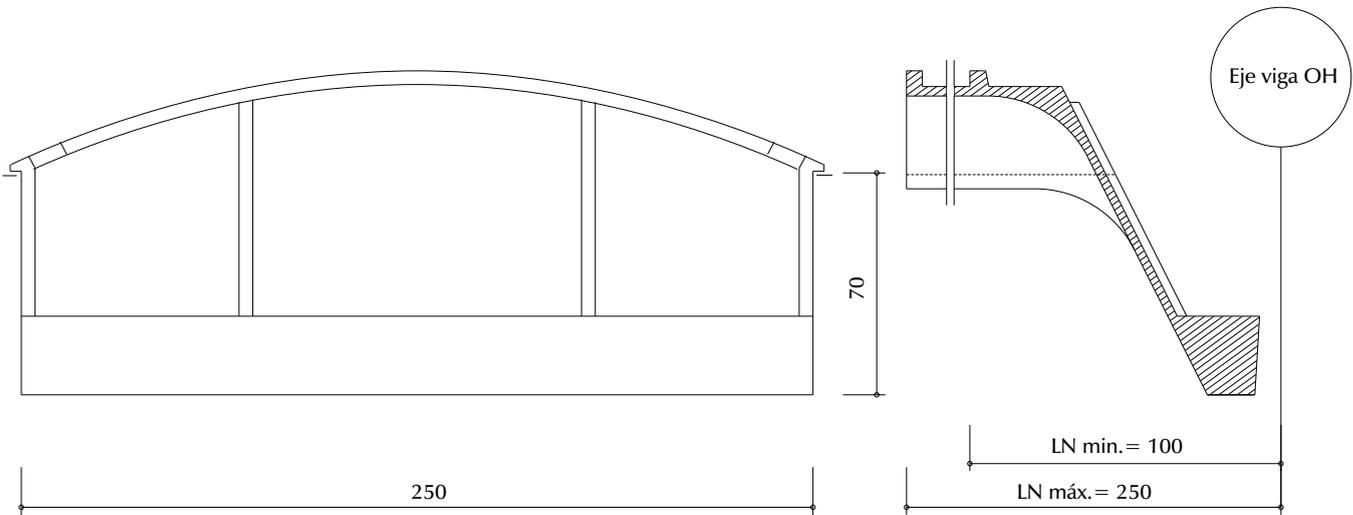
**ELEMENTO TERMINAL DE COMPENSACIÓN**



**ELEMENTO TERMINAL DE CIERRE**



**ELEMENTO TERMINAL DE CIERRE**



LN= Longitud Nominal a eje de viga OH. EF (min): 90

DELEGACIÓN ARAGÓN:  
TEL. 976 300 138

DELEGACIÓN LEVANTE:  
TEL. 963 532 140

DELEGACIÓN CATALUÑA:  
TEL. 932 402 260

# **Prainsa**

<http://www.prainsa.es>

DELEGACIÓN CENTRO:  
TEL. 914 340 555

DELEGACIÓN NORTE:  
TELS. 944 711 660/61

DELEGACIÓN CASTILLA-LEÓN:  
TEL. 983 290 882

DELEGACIÓN SUR:  
TEL. 954 932 890-1-2

PRAINSA PORTUGAL  
TEL. 00-351-21-793 85 31

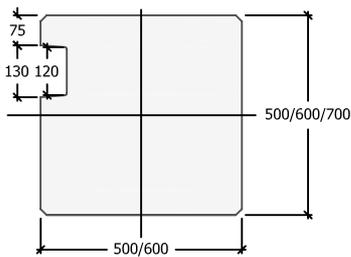
PREANSA (CHILE)  
TEL. 00 562 841 11 91

EUROBETON FRANCE  
TEL. 00 33 4 74 20 41 42

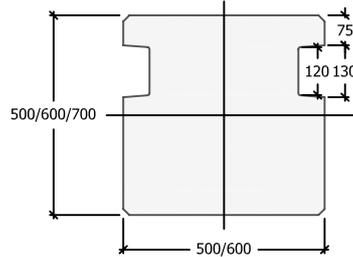


**GEOMETRÍA DEL ELEMENTO**

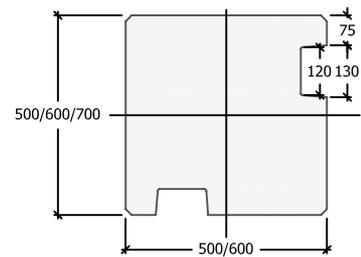
Cotas en mm



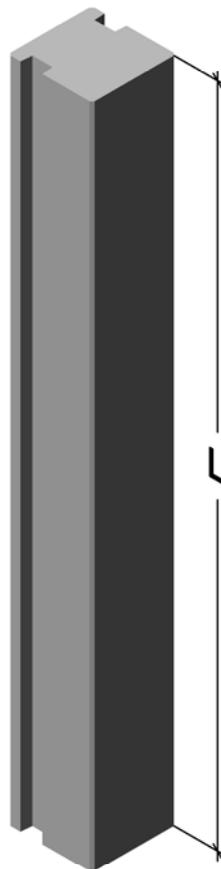
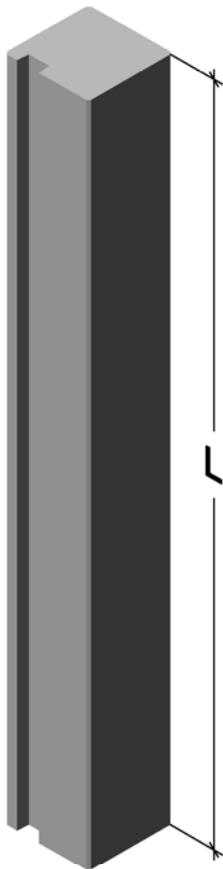
**PC1**



**PC2**



**PC2'**



L= VARIABLE SEGÚN PROYECTO

PESO (KN/ml)	50X50	50X60	50X70	60X70
PC1	6,00	7,20	8,50	10,20
PC2	5,75	7,00	8,30	10,00
PC2'	5,75	7,00	8,30	10,00

**COMPORTAMIENTO AL FUEGO**

R-120

# **CENTRO ENOLÓGICO LA PORTERA**

**2013/2014**

**PABLO RUIZ FERNÁNDEZ DE CASTRO  
TUTOR: LUIS CARRATALÁ**

**ANEXO  
PFC**



- 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2.- **MEMORIA GRÁFICA**
- 3.- MEMORIA DE UTILIZACIÓN
- 4.- MEMORIA CONSTRUCTIVA
- 5.- MEMORIA ESTRUCTURAL
- 6.- MEMORIA DE INSTALACIONES

### 2. MEMORIA GRÁFICA

#### 2.1. Documentación gráfica

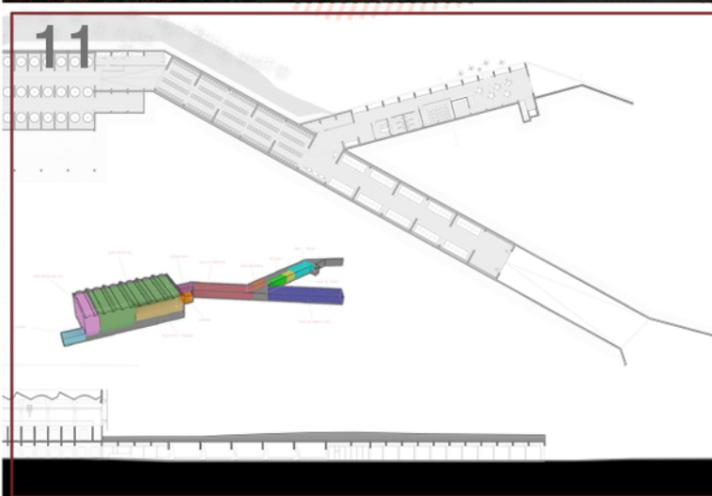
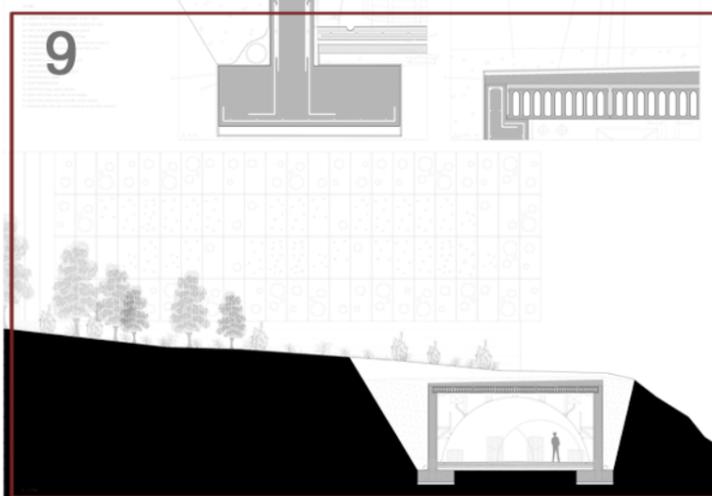
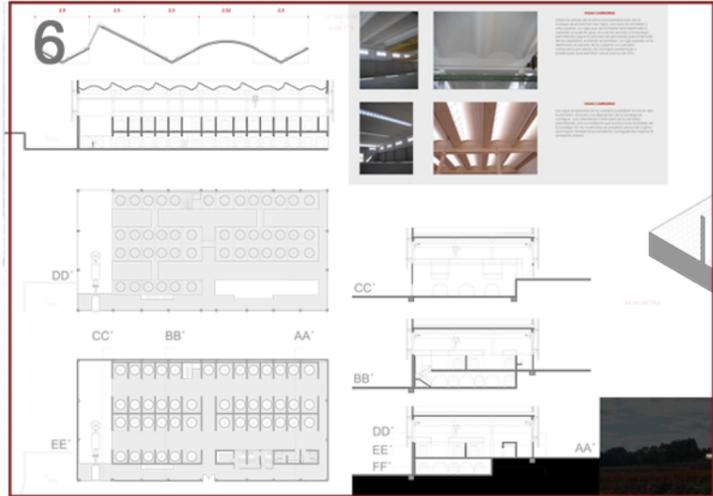
2.1.1. Disposición general paneles

2.1.2. Paneles

2.1.3. Espacio Público

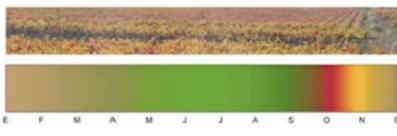
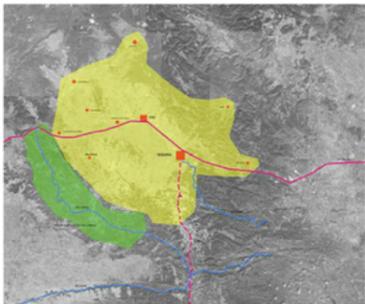
### 2.1. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

#### 2.1.1. DISPOSICIÓN GENERAL PANELES



2.1.2. PANELES

La Portera, ubicada en la Comunidad Valenciana, es una pedanía del municipio de Requena, el cual pertenece a la comarca de l'Utiel-Requena. Limitada al norte por el río Magro y al sur por el río Cabriel, está situada entre montes, viñedos y pinares. Cabe destacar que se encuentra rodeada de zonas de interés paisajístico como es el Parque Nacional del río Cabriel, la Sierra de Martes y Ave, o la Sierra de Malacora. Su principal actividad económica actual es la viticultura.



**UBICACIÓN**  
Altitud: 650m  
130 habitantes

**VIENTO**  
E-O por la mañana  
O-E por la tarde

**TEMPERATURA**  
Continental Seco  
T° inv: 6° / ver: 24°

**PRECIPITACIONES**  
Escasas  
400-500 mm/año

**UBICACIÓN**  
Pinos y frondosas de hoja perenne  
Carrascal subcontinental valenciano y Carrascal sublitoral con fresno, ambas de hoja perenne.  
Viñedos: Hoja caduca con diversas tonalidades reflejadas en el gráfico







PABLO RUIZ FERNÁNDEZ DE CASTRO

# LA PORTERA

CENTRO ENOLÓGICO

TUTOR: LUIS CARRATALÁ

**PFC** 13/14



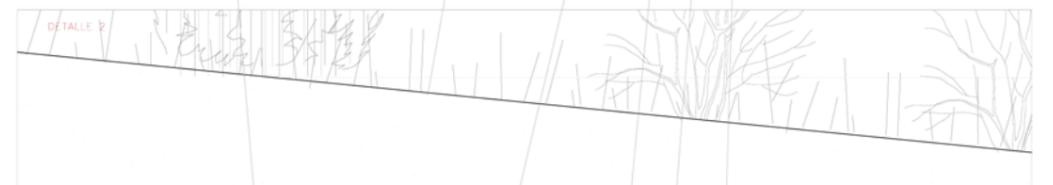
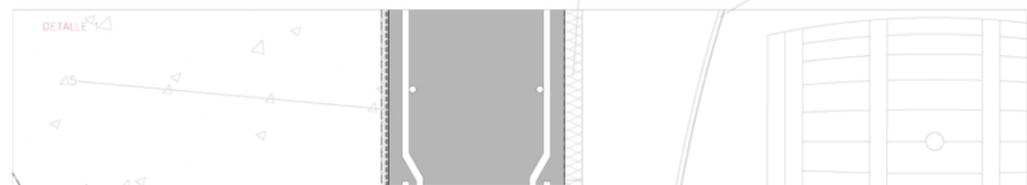
VISUALES DESDE EL PUEBLO

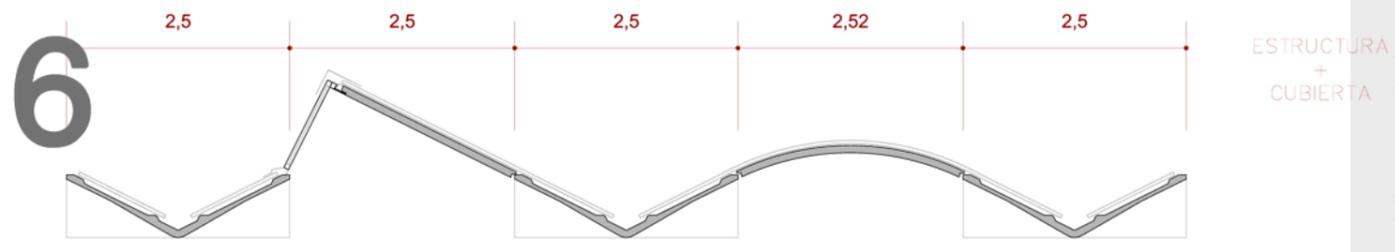


RELACIÓN PUEBLO - BODEGA



E:  
1/200





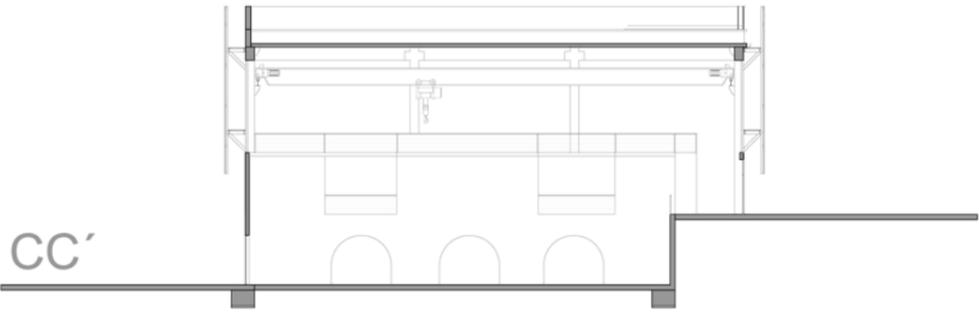
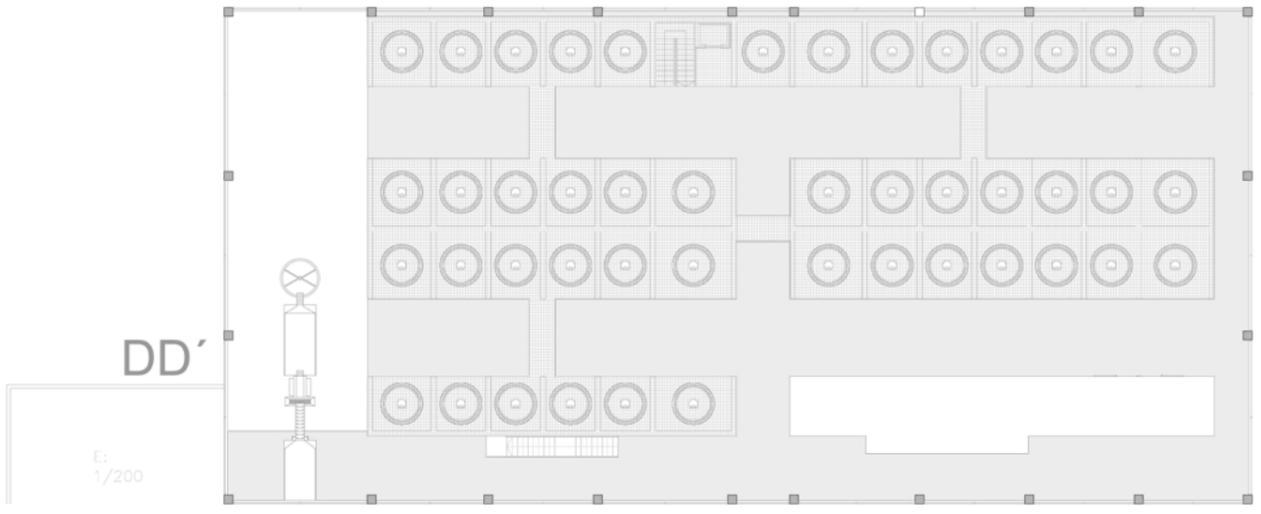
**VIGAS CARRILERAS**

Sobre los pilares de la estructura prefabricada de la bodega se proyectan dos vigas, una que da al interior y otra superior. La viga que da al interior esta destinada a soportar un puente grúa, el cual da servicio a la bodega, permitiendo seguir el proceso de gravedad para el llenado de los depósitos, evitando el bombeo. La viga superior es la destinada al soporte de la cubierta, la cual esta compuesta por piezas de hormigon prefensado y postensado que permiten salvar una luz de 27m.

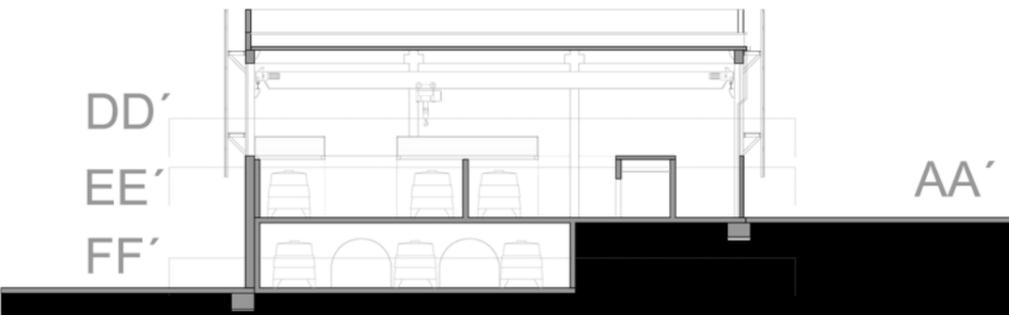
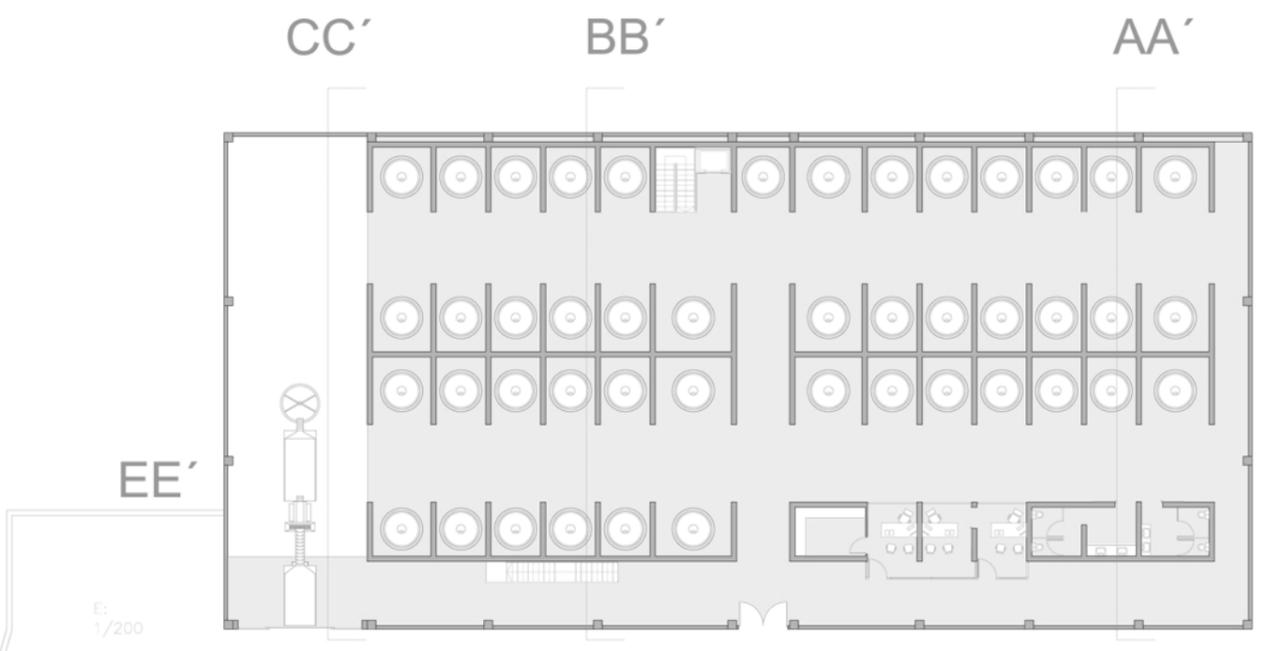
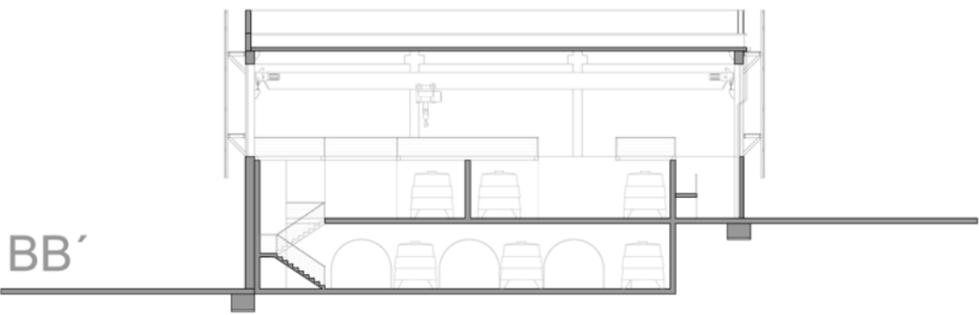


**VIGAS CARRILERAS**

Las vigas empleadas en la cubierta posibilitan incluir en ella lucernarios. Gracias a la disposición de la bodega se consigue una orientación norte para los lucernarios, permitiendo una luz indirecta que ilumina todo el interior de la bodega. En los lucernarios se emplean piezas de U-glass, que logran tamizar la luz incidente, consiguiendo mejorar el ambiente interior.

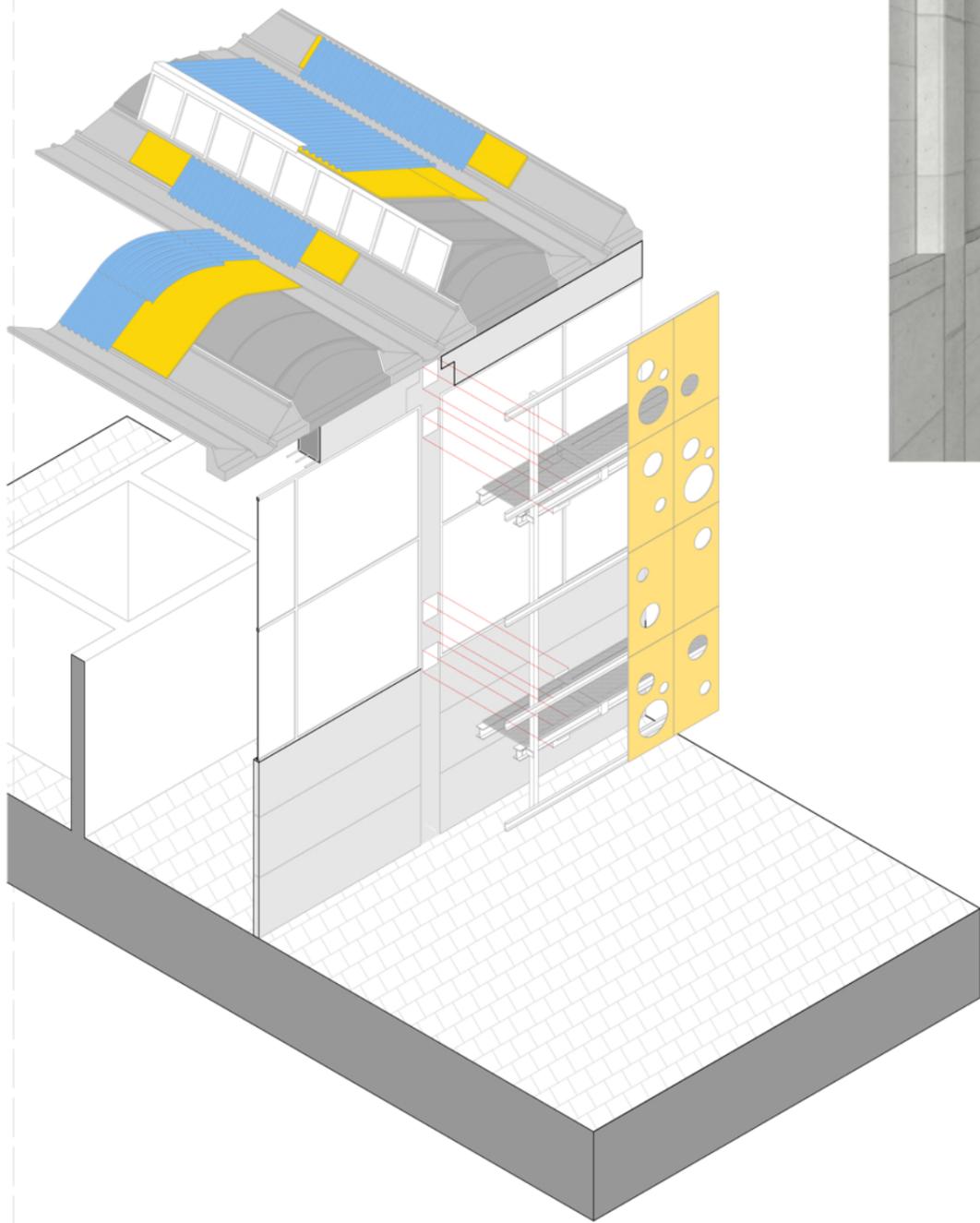


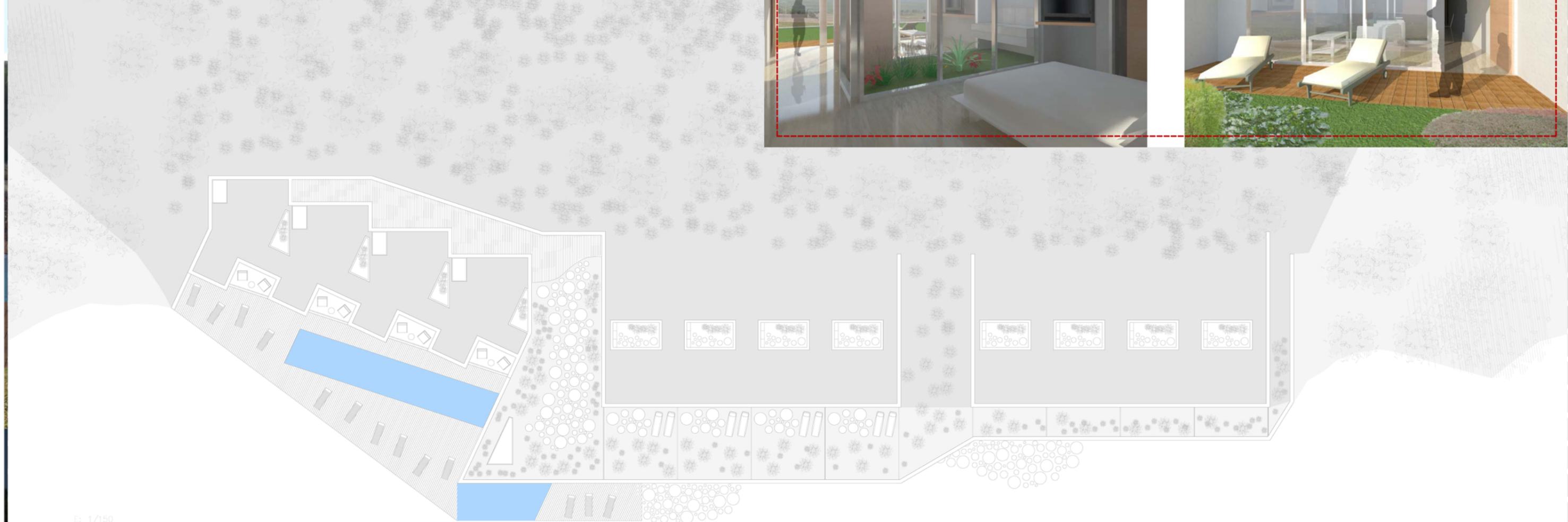
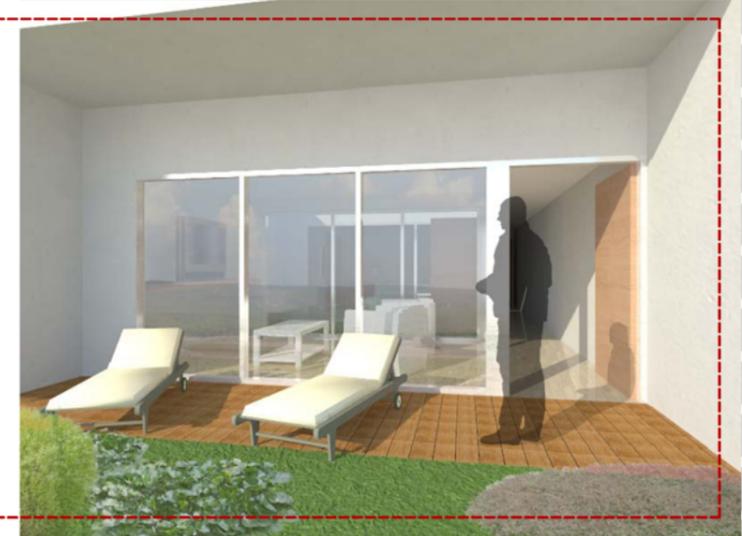
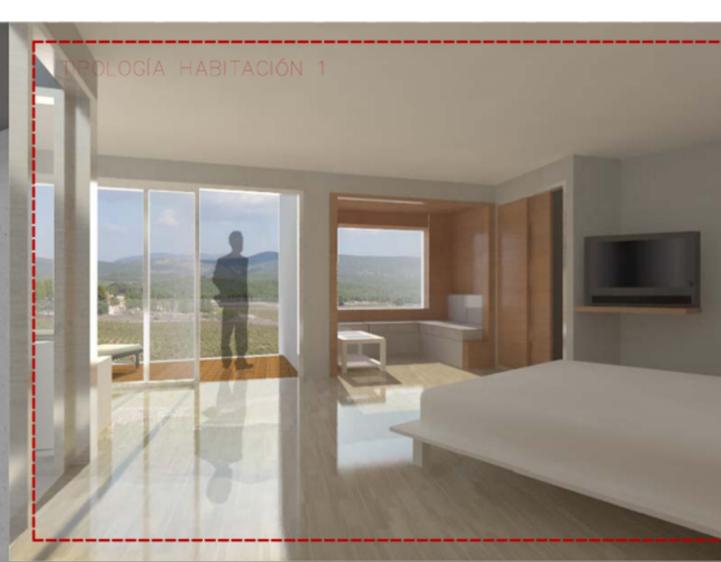
AXONOMETRÍA



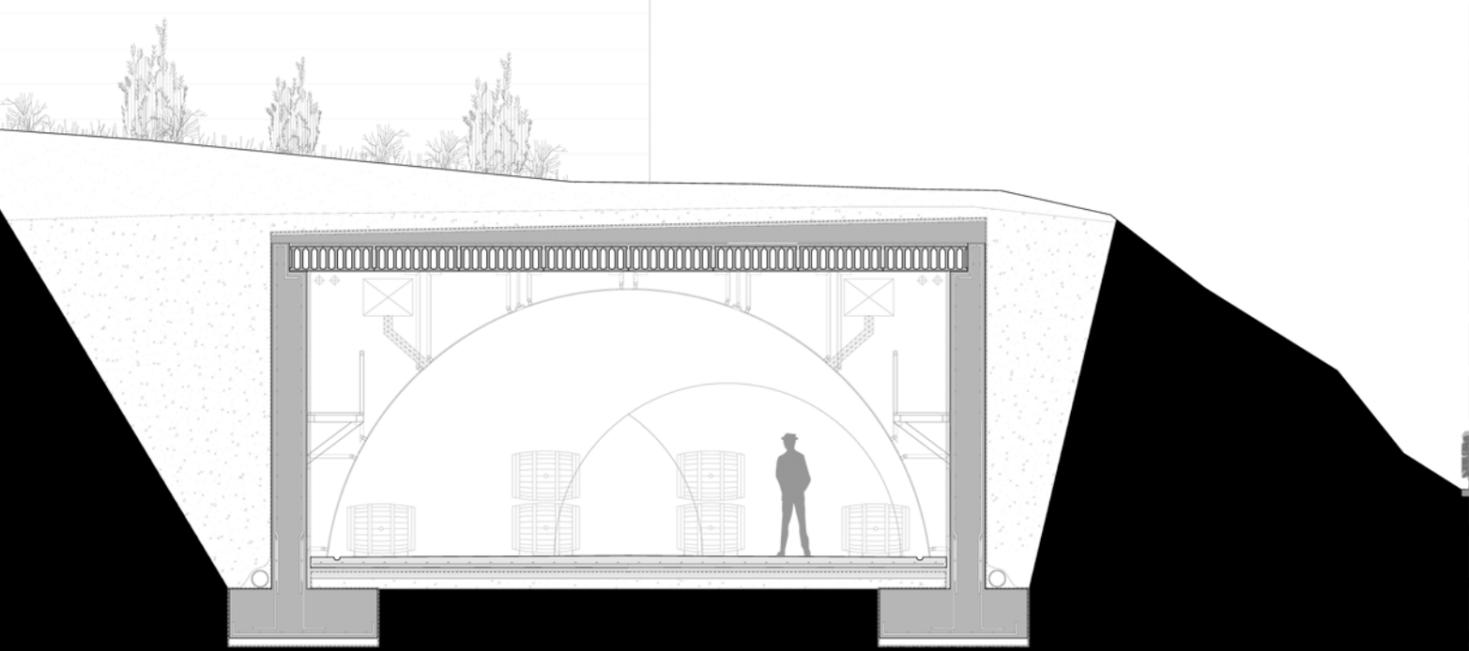
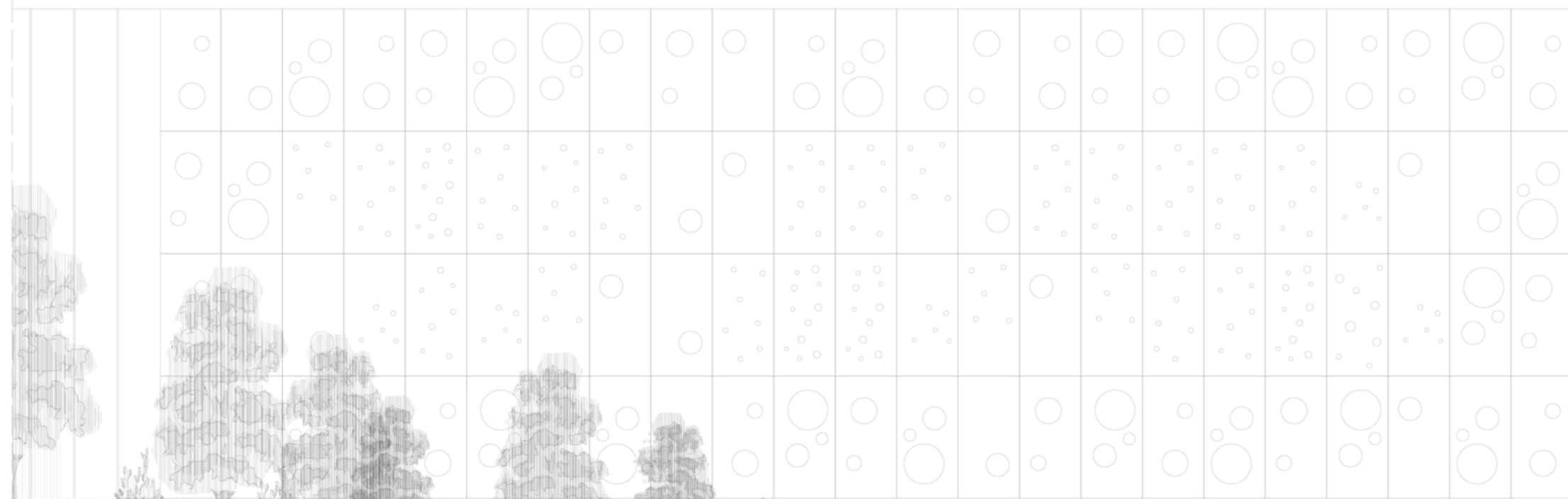
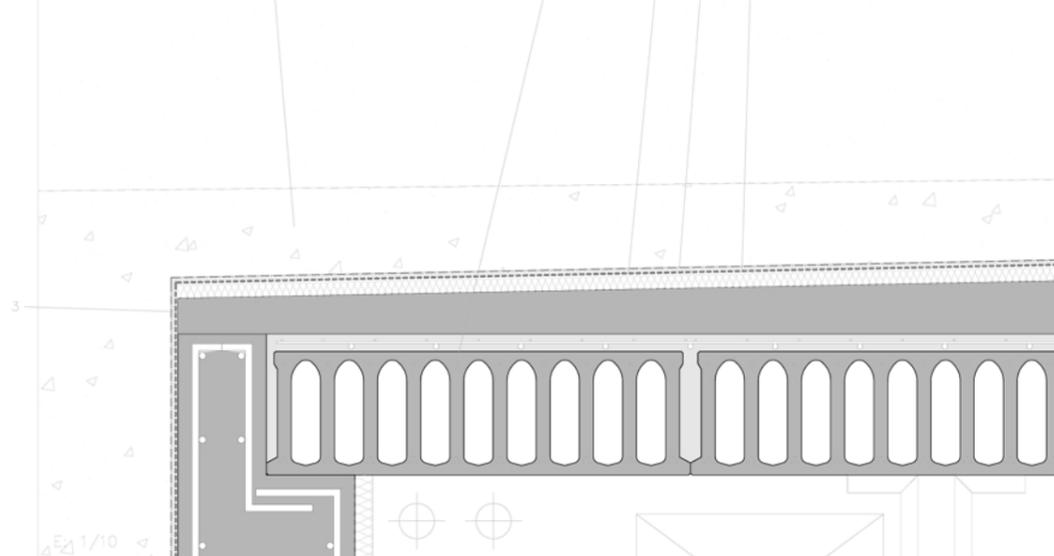
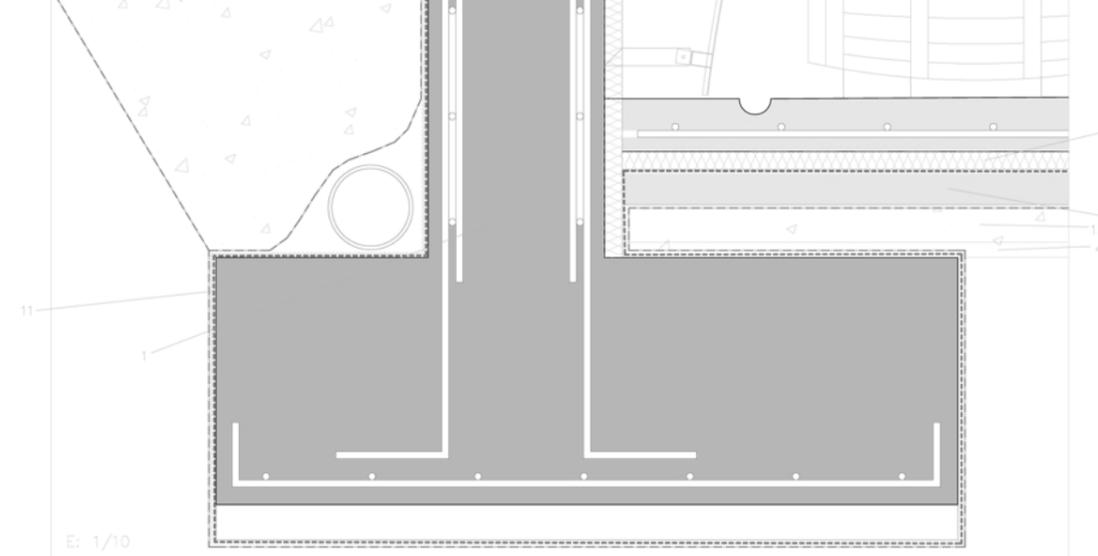
E: 1/200

7

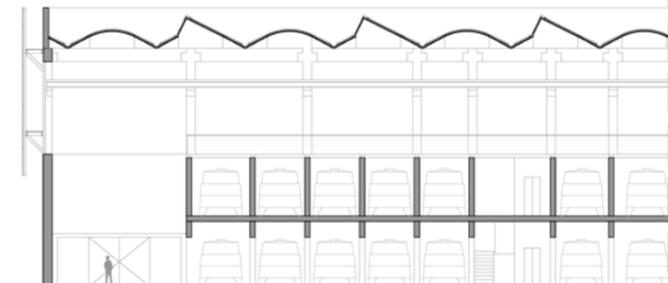


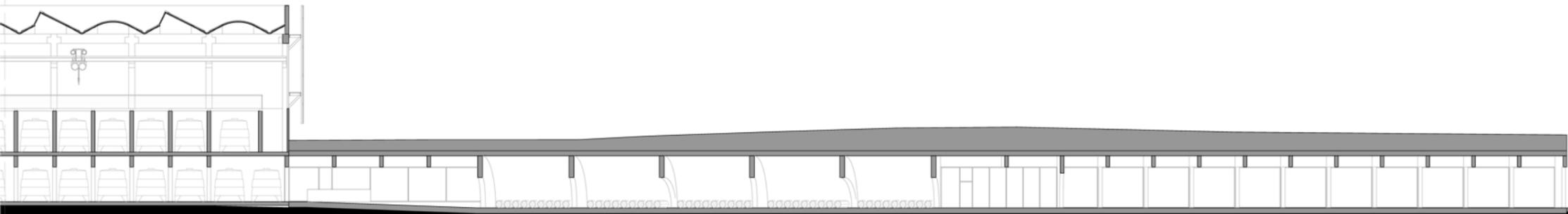
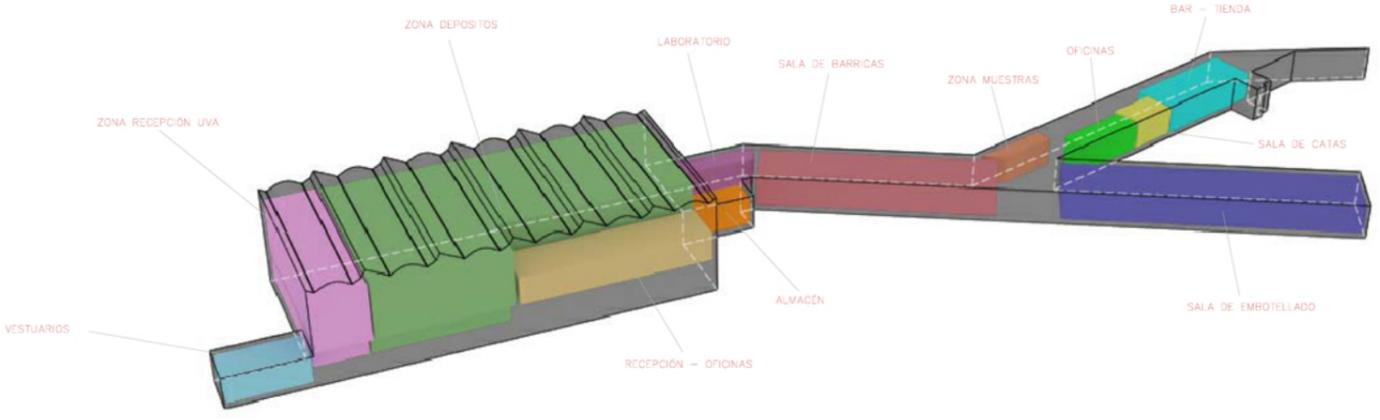
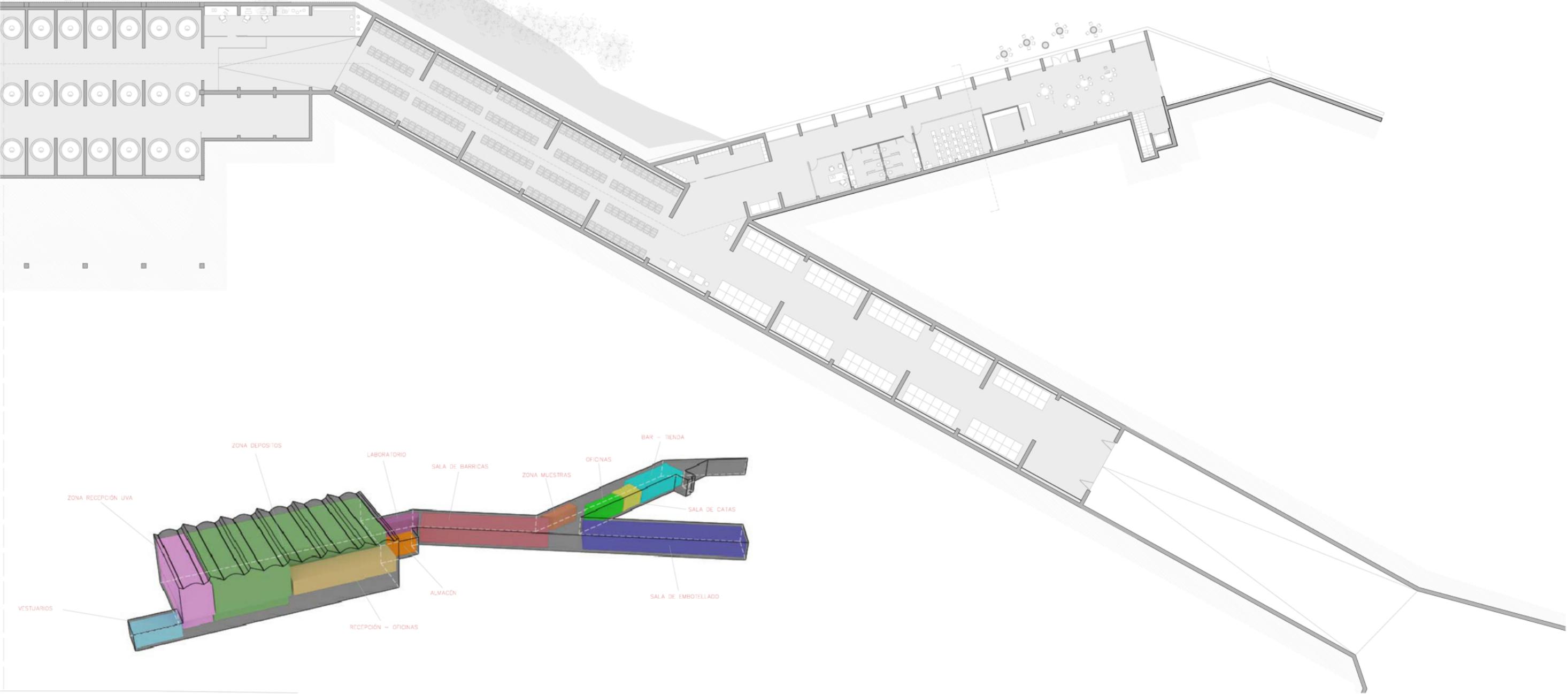


- LEYENDA
01. SOPORTE RESISTENTE\_Muro de stano hormign armado e=40cm
  02. SOPORTE RESISTENTE\_Placa alveolar e=35 + 5cm
  03. FORMACIN DE PENDIENTES\_Hormign aligerado con arta
  04. CAPA DE ENDERECAMIENTO\_Mortero de cemento
  05. IMPERMEABILIZACIN\_Imprimacin bituminosa
  06. IMPERMEABILIZACIN\_Lmina impermeable bituminosa bicapa LV
  07. AISLAMIENTO\_Placa de poliestireno extruido (XPS) e=4cm
  08. AISLAMIENTO\_Lana de roca e=4cm
  09. ANTIRRAICES\_Geotextil no tejido 200gr/m2
  10. CAPA DRENANTE\_HDPE
  11. CAPA FILTRANTE\_Geotextil 150 gr/cm2
  12. SUSTRATO\_Tierra vegetal
  13. CAPA DRENANTE\_Grava
  14. PROTECCIN\_Capa vegetal autctona
  15. FALSO TECHO\_Panel curvo 84R (Hunter Douglas)
  16. FALSO TECHO\_SopORTE panel curvo 84R (Hunter Douglas)
  17. SUBESTRUCTURA\_Perfil ligero en C conformado en fro 100x2 (e=2mm)

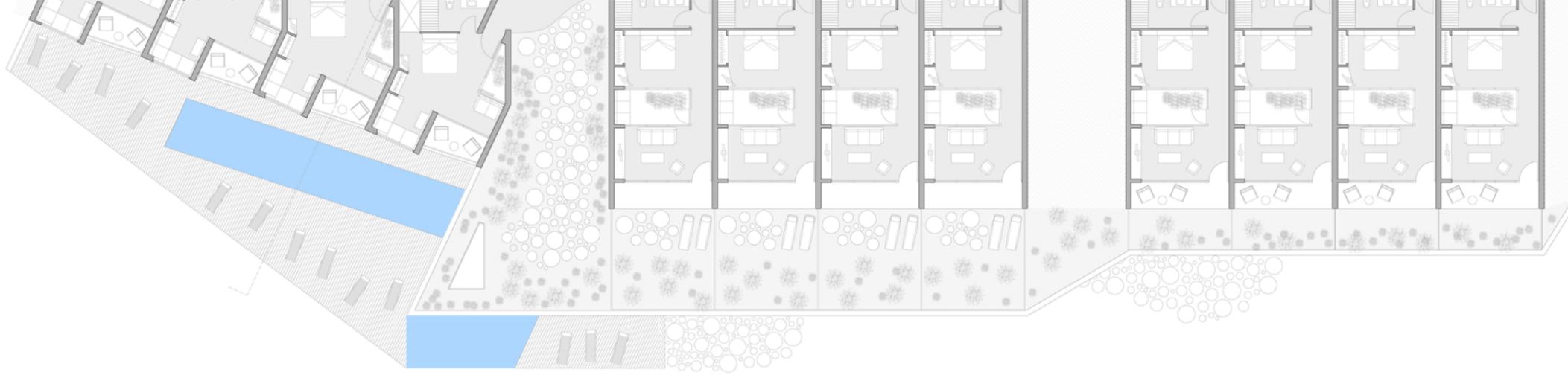


10





E: 1/150



E: 1/150



HABITACIONES TIPO 1

HABITACIONES TIPO 2

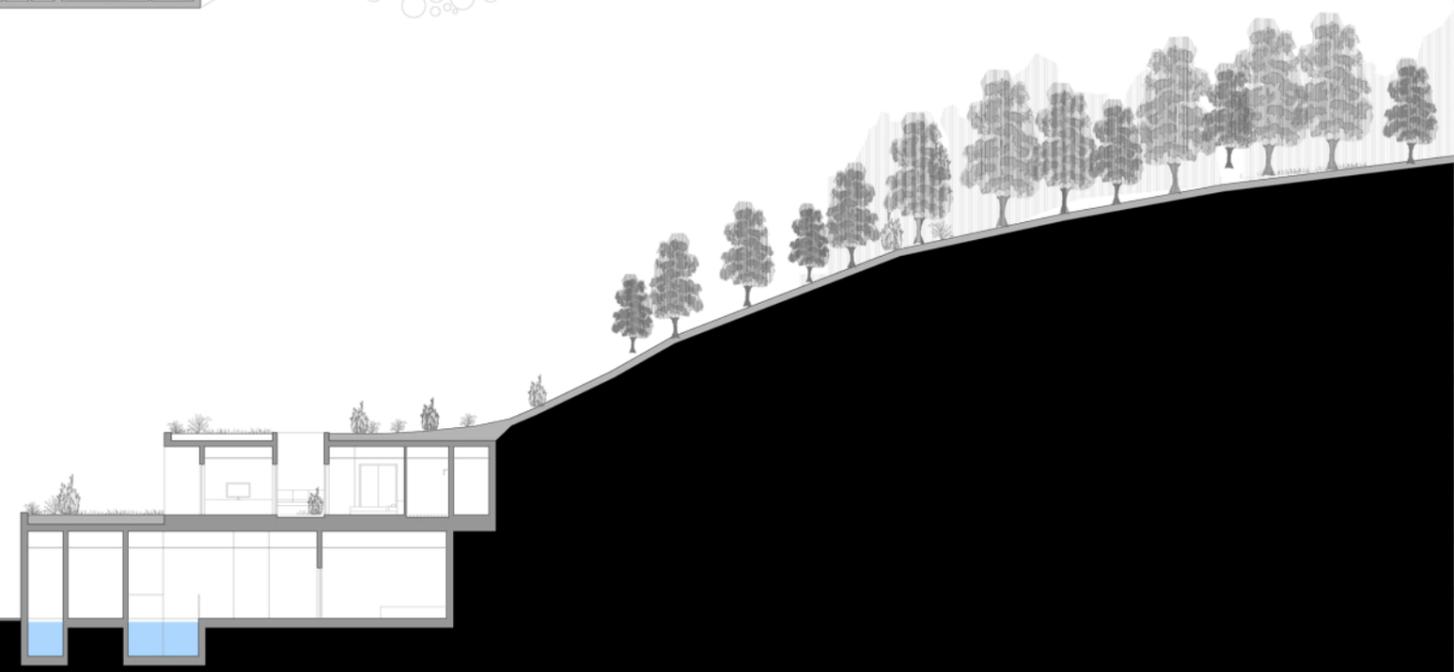
ALMACÉN

RECEPCIÓN

SPA

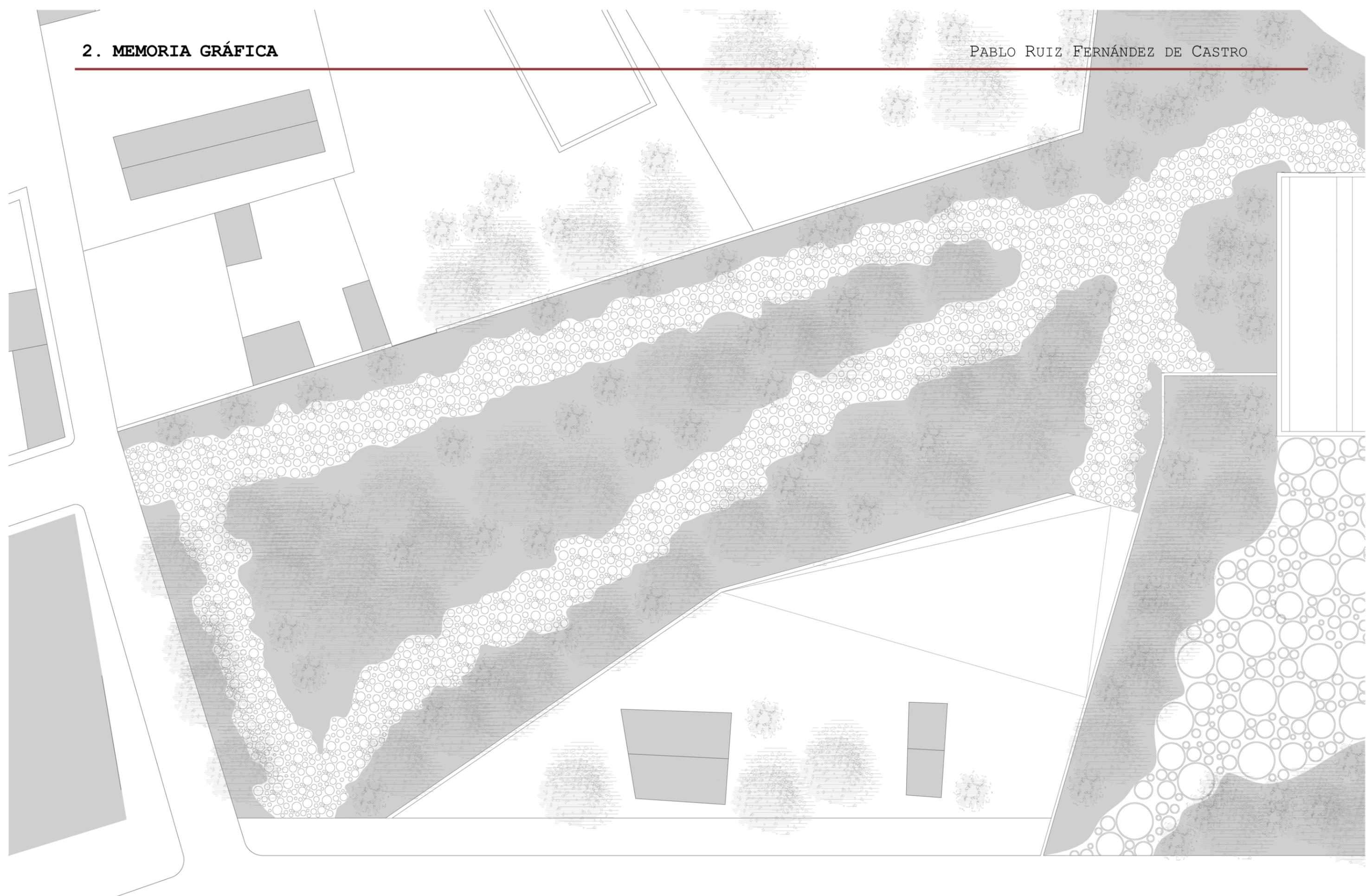
VESTUARIOS SPA

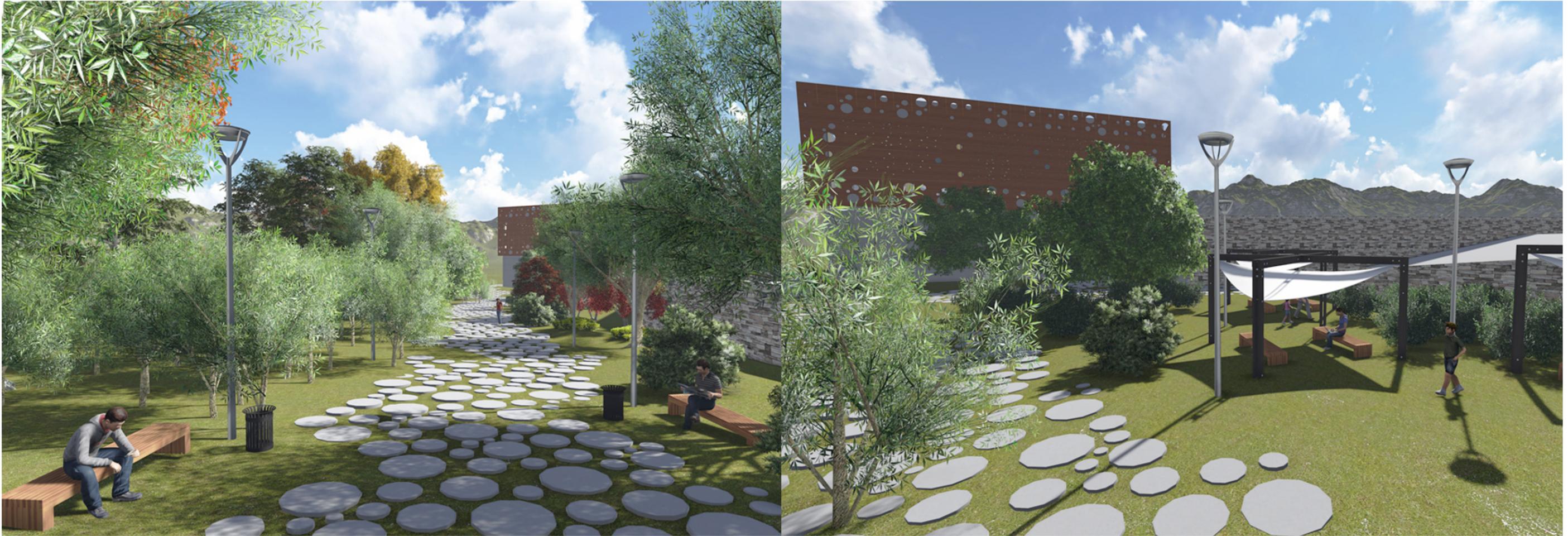
RESTAURANTES



E: 1/200

2.1.3. ESPACIO PÚBLICO







- 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2.- MEMORIA GRÁFICA
- 3.- MEMORIA DE UTILIZACIÓN
- 4.- **MEMORIA CONSTRUCTIVA**
- 5.- MEMORIA ESTRUCTURAL
- 6.- MEMORIA DE INSTALACIONES

### 4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

#### 4.1. Cimentación

- 4.1.1. Losa de cimentación de hormigón armado
- 4.1.2. Zapata corrida de hormigón armado
- 4.1.3. Muros de contención de hormigón armado
- 4.1.4. Solera de hormigón
- 4.1.5. Ejecución
  - 4.1.5.1. Trabajos previos
  - 4.1.5.2. Movimiento de tierras

#### 4.2. Estructura de Hormigón Armado

- 4.2.1. Forjado Reticular
- 4.2.2. Forjado de losa
- 4.2.3. Pilares prefabricados

#### 4.3. Fachada

- 4.3.1. Planteamiento de la fachada
- 4.3.2. Características de la fachada
- 4.3.3. Fachada de placas de GRC
- 4.3.4. Protección solar paneles perforados

#### 4.4. Cubierta

- 4.4.1. Cubierta de la ampliación
- 4.4.2. Cubierta del hotel
  - 4.4.2. Cubierta de la bodega preexistente

#### 4.5. Particiones, Techos y Pavimentos

#### 4.6. Documentación gráfica

4.1. CIMENTACIÓN

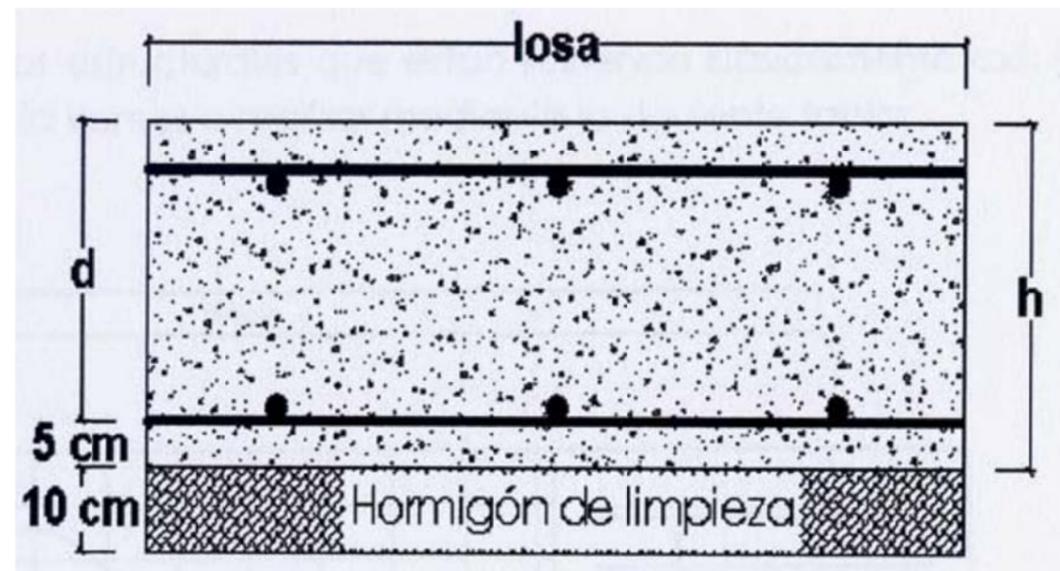
La cimentación de este proyecto es subterránea y consta de losa de cimentación y sus correspondientes muros de contención en la zona de la bodega y en la zona del hotel, y de zapata corrida con muros de contención y solera de hormigón en la zona de la ampliación de la bodega.

Las características de estos elementos de cimentación son las siguientes:

4.1.1. LOSA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

Losa de hormigón armado, de resistencia HA-25 N/mm<sup>2</sup> y con armaduras de acero B-500 S, de 90 cm de canto y ejecutada sobre capa de hormigón de limpieza. Las características de estos materiales son las siguientes:

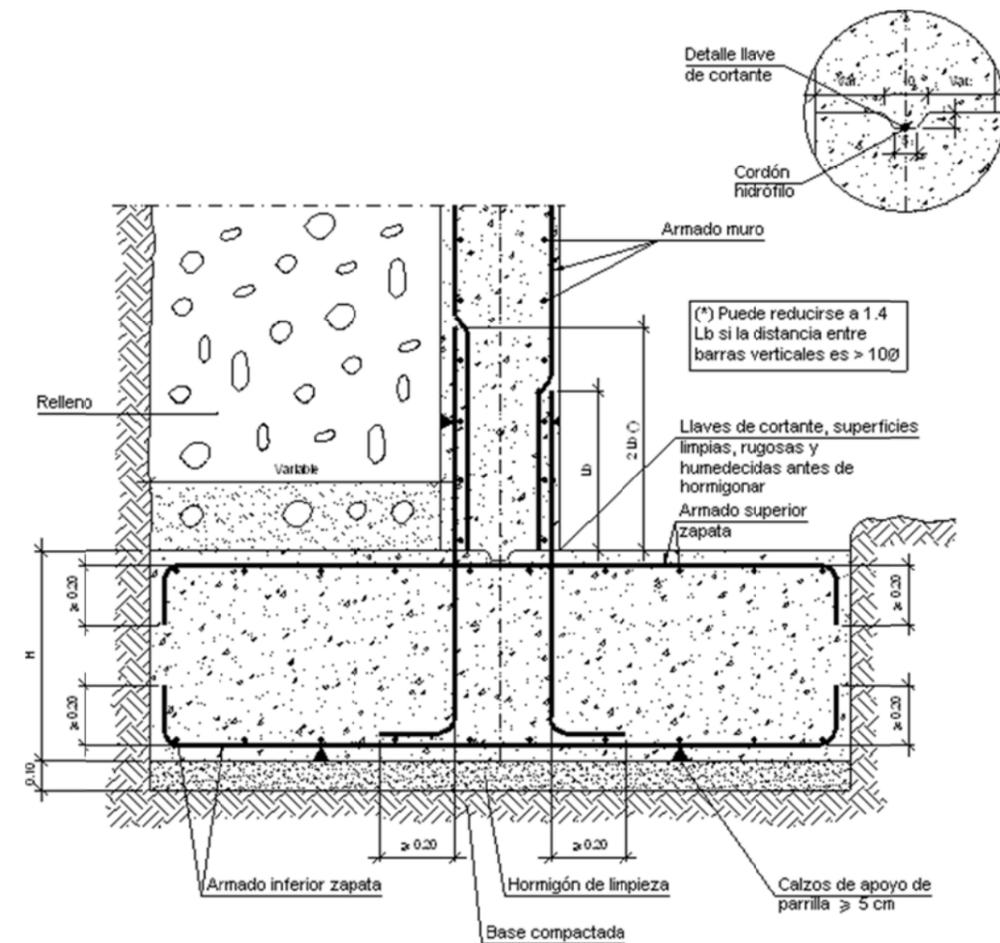
- Hormigón HA-25/B/40/Ila, elaborado en central para relleno de zapatas y zanjas de cimentación.
- Armadura de acero corrugada B-500 S, sobre calzos de hormigón normalizados que aseguren el recubrimiento mínimo, con especificación de cuantías, longitudes, secciones, anclajes y empalmes en los planos de estructuras.
- Hormigón de limpieza HM-10/B/40/I elaborado en central para relleno y nivelado del fondo de zapatas y zanjas de cimentación.



4.1.2. ZAPATA CORRIDA DE HORMIGÓN ARMADO

Zapata de hormigón armado, de resistencia HA-25 N/mm<sup>2</sup> y con armaduras de acero B-500 S, de 80 cm de canto y ejecutada sobre capa de hormigón de limpieza. Las características de estos materiales son las siguientes:

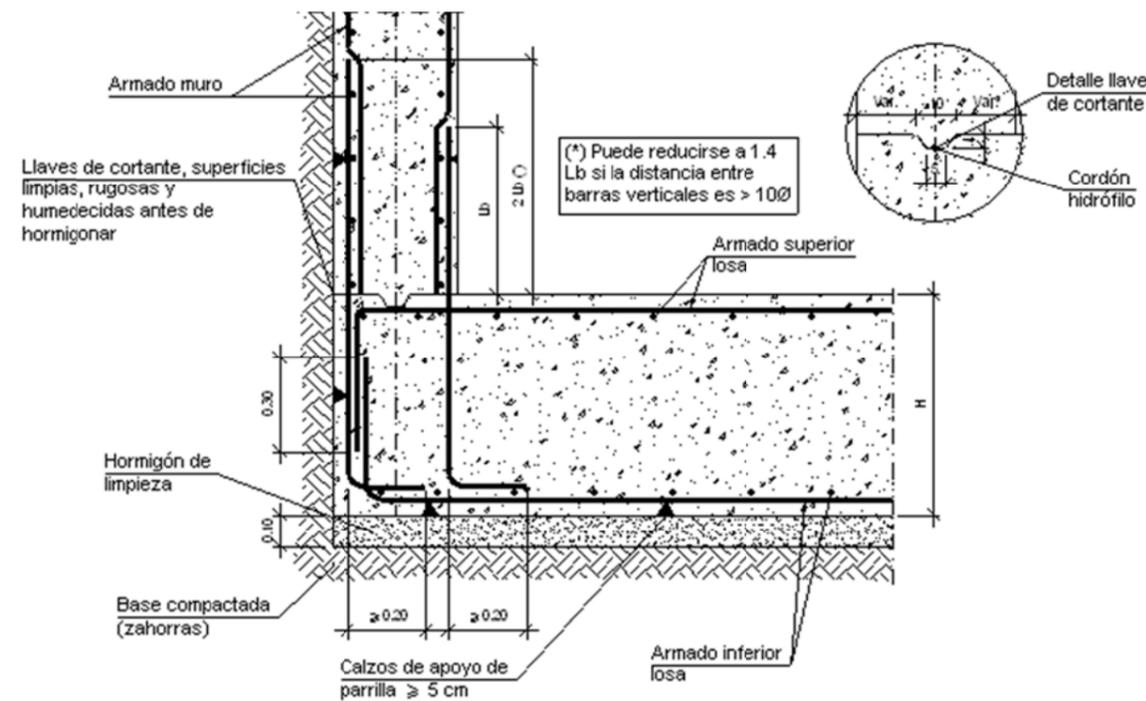
- Hormigón HA-25/B/40/Ila, elaborado en central para relleno de zapatas y zanjas de cimentación.
- Armadura de acero corrugada B-500 S, sobre calzos de hormigón normalizados que aseguren el recubrimiento mínimo, con especificación de cuantías, longitudes, secciones, anclajes y empalmes en los planos de estructuras.
- Hormigón de limpieza HM-10/B/40/I elaborado en central para relleno y nivelado del fondo de zapatas y zanjas de cimentación.



4.1.3. MUROS DE CONTENCIÓN DE HORMIGON ARMADO

Muro de hormigón armado de resistencia HA-25 N/mm<sup>2</sup> y con armaduras de acero B-500 S, de 50 cm de espesor y ejecutada sobre capa de hormigón de limpieza. Las características de estos materiales son las siguientes:

- Hormigón HA-25/B/40/Ila, elaborado en central para relleno de zapatas y zanjas de cimentación.
- Armadura de acero corrugada B-500 S, sobre calzaos de hormigón normalizados que aseguren el recubrimiento mínimo, con especificación de cuantías, longitudes, secciones, anclajes y empalmes en los planos de estructuras.
- Impermeabilización de muros en la cara externa contra humedad por capilaridad y de acceso perimetral compuesta por: una impermeabilización de bentonita de sodio, una capa filtrante de polipropileno termosoldado 300 gr/m<sup>2</sup>, y una capa drenante de HDPE.

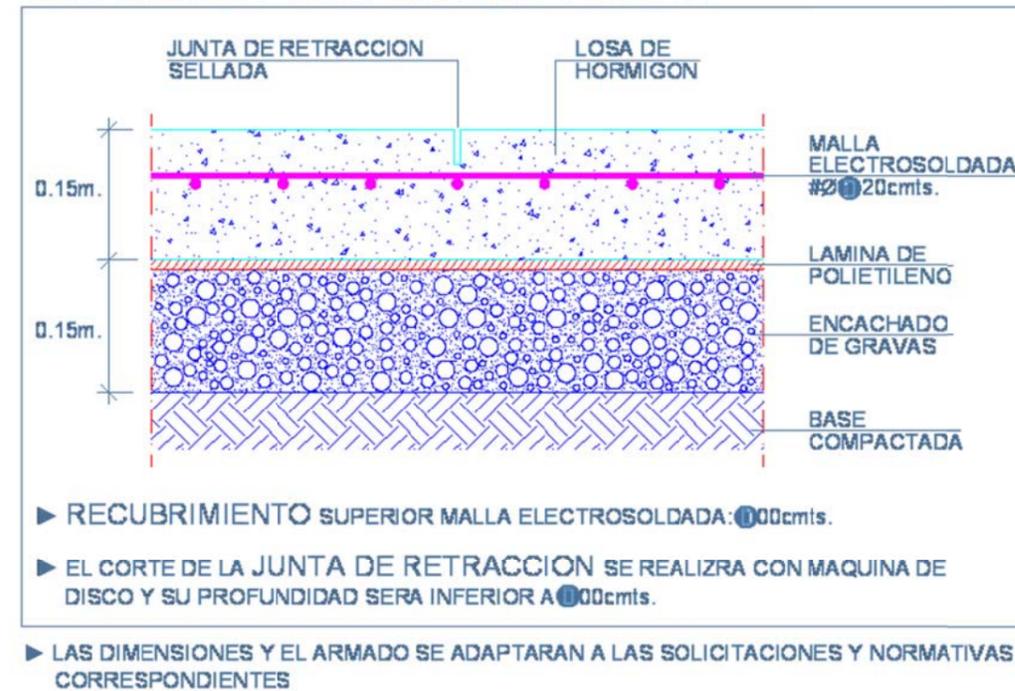


4.1.4. SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO

Solera de hormigón de resistencia HA-25 N/mm<sup>2</sup> y mallazo con armaduras de acero B-500 S, de 20 cm de canto y ejecutada sobre capa de hormigón de limpieza. Las características de estos materiales son las siguientes:

- Hormigón HA-25/B/40/Ila, elaborado en central para relleno de zapatas y zanjas de cimentación.
- Armadura de acero corrugada B-500 S, sobre calzos de hormigón normalizados que aseguren el recubrimiento mínimo, con especificación de cuantías, longitudes, secciones, anclajes y empalmes en los planos de estructuras.
- Hormigón de limpieza HM-10/B/40/I elaborado en central para relleno y nivelado del fondo de zapatas y zanjas de cimentación.

DETALLE DE FORMACION DE SOLERA



### 4.1.5. EJECUCIÓN

Las consideraciones específicas a tener en cuenta sobre la ejecución de los elementos de la cimentación son las siguientes:

#### 4.1.5.1. TRABAJOS PREVIOS

Se realizará el desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos. El replanteo se realizará fijando los puntos de referencia fundamentales, de manera que éste pueda comprobarse durante la ejecución de la obra.

Los áridos procedentes de la limpieza del terreno, serán acopiados en la zona especificada en los planos para su posterior reutilización con fines medioambientales.

#### 4.1.5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez fijados los puntos previos de replanteo de la obra, y realizado el desbroce y limpieza del terreno se procederá a realizar las siguientes operaciones:

- Excavación a cielo abierto en terreno de consistencia media, realizada por medios mecánicos, extracción y acopio de tierras en la zona especificada en los planos para su posterior reutilización con fines medioambientales.
- Excavación en zanjas en terrenos de consistencia media, extracción de tierras y acopio de tierras en la zona especificada en los planos para su posterior reutilización con fines medioambientales.
- Excavación de pozos de saneamiento en terrenos de consistencia media, por medios mecánicos, extracción de tierras a los bordes, posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación.
- Excavación en zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, extracción de tierras a los bordes, posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación.

A continuación se presenta documentación gráfica sobre el proceso de ejecución de la losa y el muro de la cimentación:



Montaje de las armaduras



Homigonado con bomba



Ejecución del muro de contención

4.2. ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO

La estructura de este proyecto se divide en dos partes en función de los materiales empleados en la misma. Por un lado tenemos la estructura de hormigón y por otro lado la estructura de hormigón prefabricado (nueva piel de la bodega).

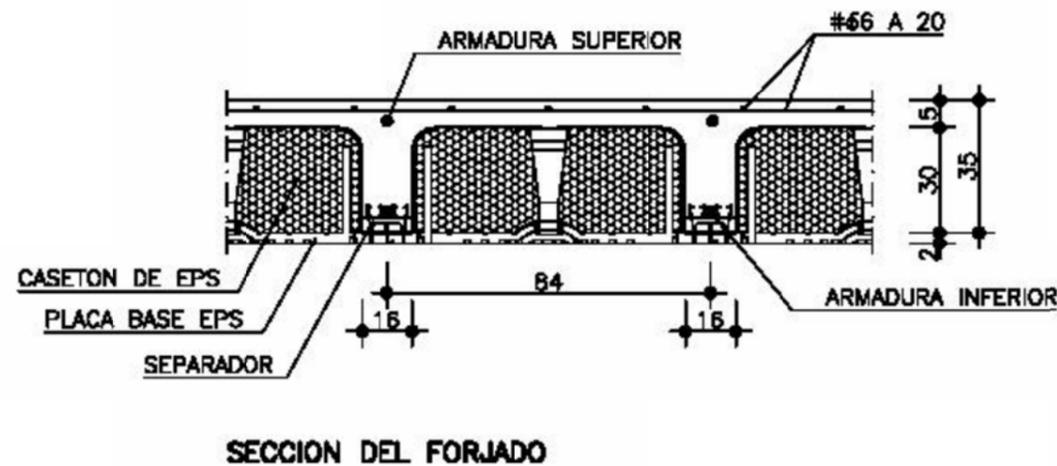
Respecto a la estructura de hormigón armado tenemos como elementos integrantes los forjados reticulares, el forjado de losa maciza y los forjados de losa postensada. No se tienen en cuenta muros y losas de cimentación en este apartado por estar en contacto con el terreno y pertenecer al apartado de cimentación. Las características de los elementos de hormigón armado son las siguientes:

4.2.1. FORJADOS RETICULARES

Forjado reticular de hormigón armado de resistencia HA-25 N/mm<sup>2</sup> y con armaduras de acero B-500 S, de 50 cm de canto. El aligerado se conseguirá mediante casetones perdidos. Las características de estos materiales son las siguientes:

- Hormigón HA-25/B/40/IIa
- Armadura de acero corrugado B 500 S, sobre calzos de hormigón normalizados que aseguren el recubrimiento mínimo, con especificación de cuantías, longitudes, secciones, anclajes y empalmes en los planos de estructura.
- Casetones de poliestireno expandido autoextinguible de Clase E, impermeable de dimensiones 80x80 cm, y con un nivel de aislamiento acústico aéreo de 49,8 dBA.

Documentación gráfica del proceso de ejecución del forjado reticular de hormigón armado:



MONTAJE DEL FORJADO



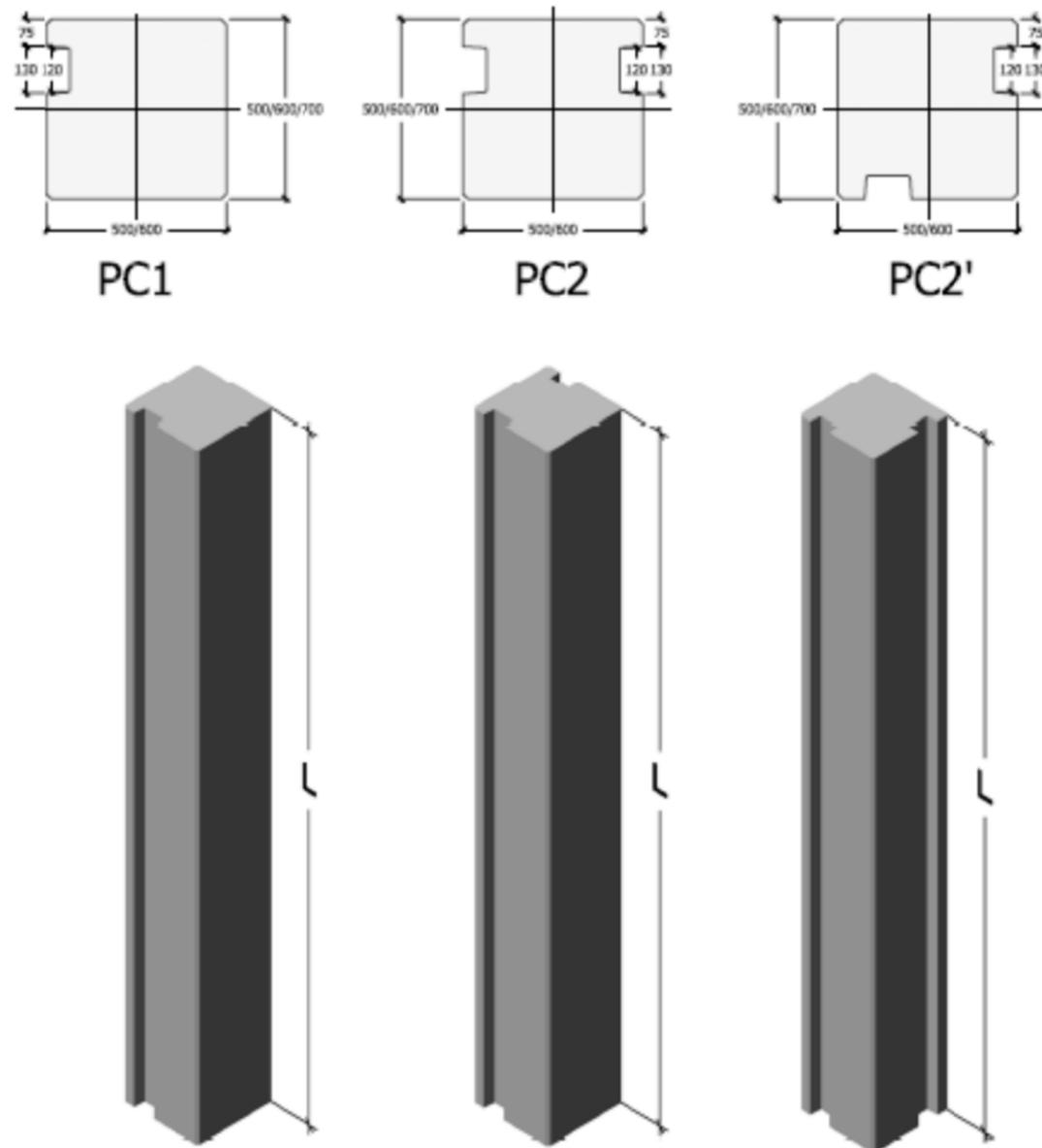
4.2.2. FORJADO MACIZO DE LOSA

Forjado de losa de hormigón armado de resistencia HA-25 N/mm<sup>2</sup> y con armaduras de acero B-500 S, de 50 cm de canto.

- Hormigón HA-25/B/40/IIa
- Armadura de acero corrugado B 500 S, sobre calzos de hormigón normalizados que aseguren el recubrimiento mínimo, con especificación de cuantías, longitudes, secciones, anclajes y empalmes en los planos de estructura.

4.2.3. PILARES PREFABRICADOS

Según especificaciones del fabricante.



4.3. FACHADA

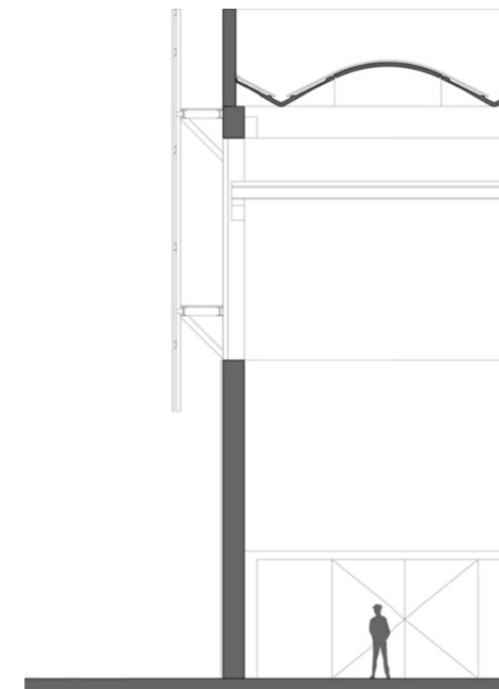
La fachada de la bodega corresponde con la de la mayor parte del edificio. Recubre la parte de las naves laterales, excepto en aquellos puntos donde existan ventanas de vidrio.

La envolvente parte de dos aspectos. Por un lado se pretende que entrada de luz difusa por todas las caras del volumen, y por otro lado se pretende que el edificio sea un punto de atracción y de referencia nocturno al emitir luz desde su interior.



4.3.1. PLANTEAMIENTO DE LA FACHADA

La fachada se plantea como una lámina de vidrio en la parte superior (carpintería metálica) con protección solar a base de paneles perforados, y en la parte inferior paneles GRC.



Esta es la sección tipo de fachada, pero luego hay algunos puntos en los que varía su composición según necesidades, combinando en el exterior e interior, vidrio y vidrio, o bien paneles de GRC y panel sándwich.

4.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FACHADA

La fachada principal se compone de los siguientes sistemas constructivos:

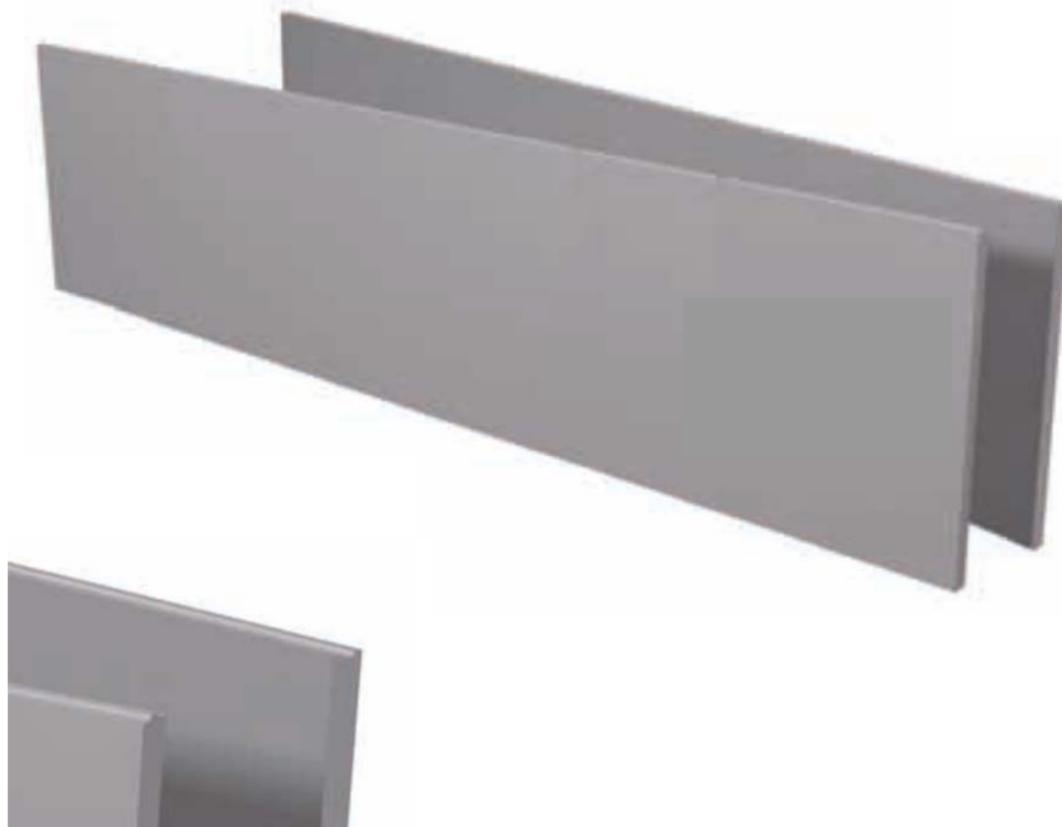
- Hoja superior de carpintería de acero inoxidable
- Hoja inferior de paneles GRC
- Protección solar a base de perfiles perforados con pasarela de mantenimiento

4.3.3. FACHADA DE PANELES DE GRC

Paneles de hormigón armado con fibra de vidrio, constituido por una mezcla homogénea de mortero de cemento, arena silíceo seleccionada de 0,1 mm de grosor y fibra de vidrio dispersa en la masa.

El montaje de los paneles entre los pilares pero con el espacio para permitir la dilatación. El sellado entre las juntas entre paneles se hará por el exterior con masilla de silicona neutra, sobre cordón obturador de fondo de neopreno de celda cerrada, previa limpieza e imprimación de los borde de la junta.

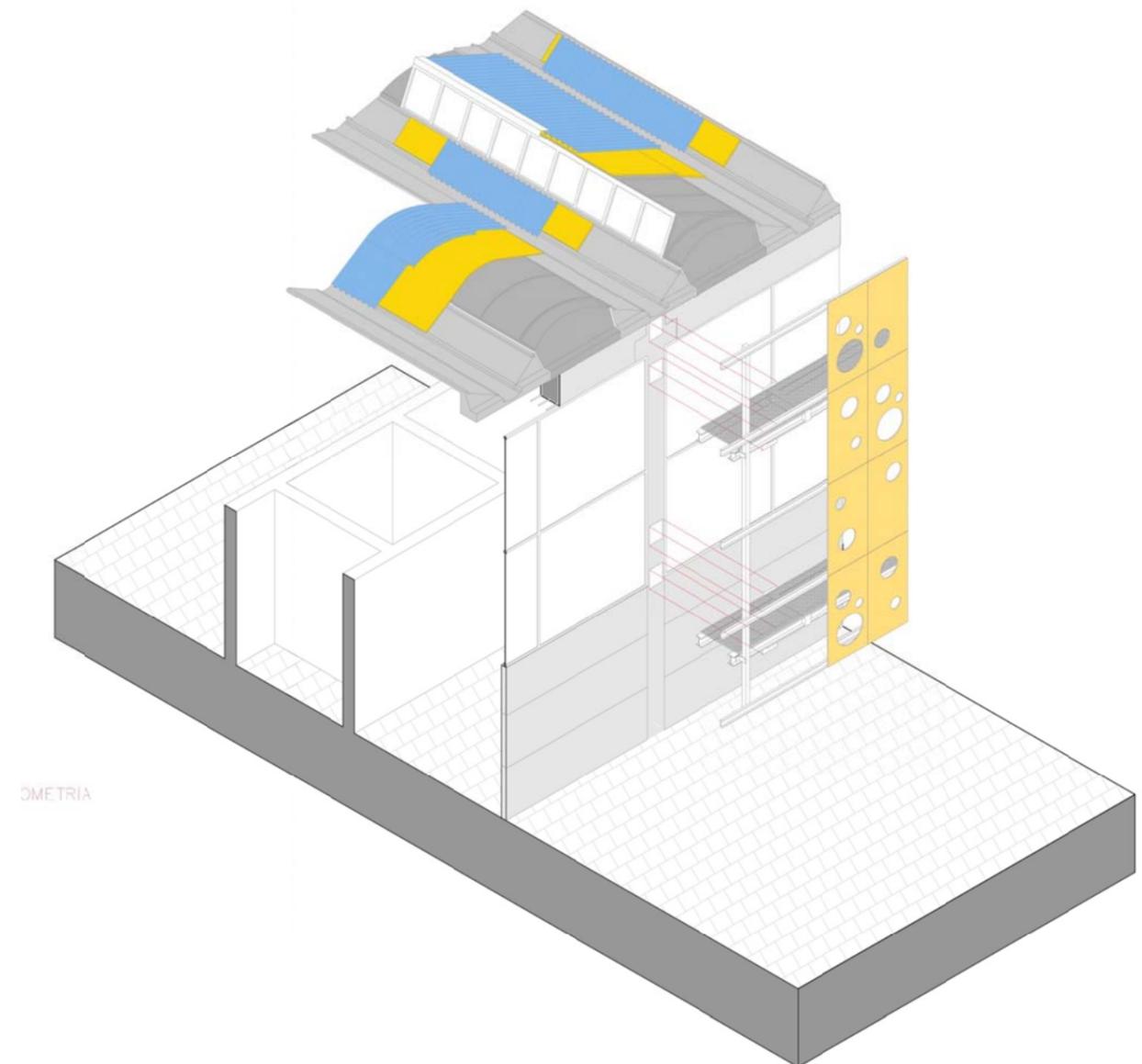
Los paneles serán tipo Sándwich, formados por una lámina de 10 mm de GRC + 100 mm de EPS + 10 mm de GRC, con un espesor total aproximado de 120mm.



4.3.4. PROTECCION SOLAR, PANELES PERFORADOS

El sistema elegido es una estructura metálica a base de perfiles tubulares cuadrados de 80x80mm anclados a la estructura sobre los que se anclarán la subestructura de las de los paneles perforados de composite.

- Los perfiles de la estructura y la subestructura son de acero conformado en caliente.
- Los paneles de composite revestidos de madera natural, tendrán patrones de perforaciones según su posición en la fachada. Además, dispondrán de un tratamiento superficial protegiendo al tablero frente a la luz del sol, los ataques químicos y los agentes atmosféricos.



Acabado exterior con paneles de madera bakelizada tipo Prodex de la empresa Prodema con la adecuada estructura autoportante. Los paneles contendrán diferentes patrones de perforaciones circulares en función de su posición en fachada. Estas perforaciones servirán de tamizado de la luz exterior.

Las características técnicas de dichos paneles son las siguientes:

ENSAYOS	RESULTADO	PROPIEDAD O ATRIBUTO	UNIDAD DE MEDIDA	NORMA
<b>Inspección</b>				
Color, diseño y acabado de la superficie	Teniendo en cuenta que la madera es un producto natural, cada chapa puede ser considerada única. Diferencias de color y veta son consideradas normales. Singularidades como nudos, e inclusiones de resina no son consideradas defectos, sino partes del diseño decorativo. Existen diferencias en el comportamiento de solidez del color a la luz dependiendo de la especie y procedencia de la madera.			EN 438-8 Apto. 5.2.2.3
<b>Tolerancias dimensionales</b>				
Espesor (t)	± 0,30 ± 0,40 ± 0,50 ± 0,60 ± 0,70 ± 0,80	3,0 ≤ t < 5,0 5,0 ≤ t < 8,0 8,0 ≤ t < 12,0 12,0 ≤ t < 16,0 16,0 ≤ t < 20,0 20,0 ≤ t < 25,0	mm	EN 438-2 Apto. 5
Longitud y anchura	+ 10 / - 0	-----	mm	EN 438-2 Apto. 6
Rectitud bordes	1,5	-----	mm/m	EN 438-2 Apto. 7
Cuadratura	1,5	-----	mm/m	EN 438-2 Apto. 8
<b>Físicas</b>				
Estabilidad dimensional	0,30 0,60	Variación dimensional acumulada (t ≥ 6 mm)	% max.	EN 438-2 Apto. 17
Resistencia Impacto	≥1.800	Altura de caída sin huella superior a 10 mm (t ≥ 6 mm)	mm	EN 438-2 Apto. 21
Resistencia a la tracción	>60	Carga Dirección Long. Carga Dirección Trans.	MPa	EN ISO 527-2
Resistencia al graffiti	Nivel 4 Nivel 4 Nivel 1 Nivel 2	Rotulador azul permanente Spray rojo Cera Negra Rotulador negro	Nivel de limpieza	ASTM D 6578:2000

El aspecto exterior es el siguiente y como tonalidad se ha elegido el tipo "Rustik" que se muestra a continuación:



Los paneles de Prodema, S.A. son piezas de madera natural únicas que pueden diferir entre ellos, incluso dentro del mismo suministro, en el veteado y en el color. Prodema efectúa una rigurosa selección de las chapas de madera para que la tonalidad del lote sea lo más homogénea posible.

Al ser la madera un producto natural y vivo, el tono y las vetas pueden variar respecto a las muestras.

Para la fijación de los paneles ProdEX se pueden usar distintos materiales de rastreles:

- Madera tratada: de pino, alerce, elondo, etc.
- Metálicos: de aluminio y de acero galvanizado u ocasionalmente de acero inoxidable o de acero zincado.
- Aluminio: para zonas húmedas, entorno marino y entorno corrosivo. En entornos muy corrosivos se suele dar una capa de anodizado para aumentar su resistencia.

4.4. CUBIERTA

Encontramos 3 tipos de cubierta en el proyecto. Por un lado la cubierta de la ampliación de la bodega, resuelta con un forjado de losa alveolar (por su fácil y rápido montaje); por otro lado encontramos la cubierta de la zona del hotel, resuelta con un forjado de losa maciza de hormigón armado; por último encontramos la más singular de la actuación, la cubierta de la bodega existente, compuesta por vigas carrileras de hormigón pretensado con lucernarios.

4.4.1. CUBIERTA DE LA AMPLIACIÓN

Las características técnicas de cada uno de los elementos de la cubierta son las siguientes (yendo de interior a exterior):

- Forjado de Losa alveolar e=35+5 cm
- Formación de pendientes de hormigón celular y capa de regularización de mortero de cementos 1/6, M-40 de 2cm de espesor.
- Barrera de vapor
- Aislamiento térmico a base de paneles de XPS (poliestireno extruido), rígido de espesor. El panel será machihembrado en L se sirve en planchas de 1,25 metros de largo por 0,60 m de ancho y en espesor de 40 mm.
- Lámina impermeabilizante bituminosa LV
- Geotextil separador
- Capa drenante HDPE.
- Geotextil filtrante
- Tierra vegetal.

4.4.2. CUBIERTA DEL HOTEL

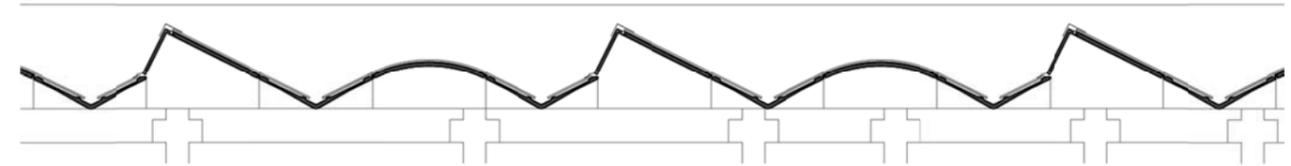
Las características técnicas de cada uno de los elementos de la cubierta son las siguientes (yendo de interior a exterior):

- Forjado losa maciza de Hormigón Armado e=30cm
- Formación de pendientes de hormigón celular
- Lámina impermeabilizante bituminosa LV
- Geotextil separador
- Aislamiento térmico a base de paneles de XPS (poliestireno extruido), rígido de espesor. El panel será machihembrado en L se sirve en planchas de 1,25 metros de largo por 0,60 m de ancho y en espesor de 40 mm.
- Geotextil separador
- Capa drenante HDPE
- Geotextil filtrante
- Tierra vegetal

4.4.3. CUBIERTA DE LA BODEGA PREEXISTENTE

Las características técnicas de cada uno de los elementos de la cubierta son las siguientes (yendo de interior a exterior):

- Viga carrilera modelo OO 70 (estructura ondal) de la casa Prainsa
- Aislamiento térmico de lana de roca e=5cm
- Impermeabilización con chapa grecada de acero galvanizado mínimo 80 micras.






**VIGAS CARRILERAS**

Sobre los pilares de la estructura prefabricada de la bodega se proyectan dos vigas, una que da al interior y otra superior. La viga que da al interior esta destinada a soportar un puente grúa, el cual da servicio a la bodega, permitiendo seguir el proceso de gravedad para el llenado de los depósitos, evitando el bombeo. La viga superior es la destinada al soporte de la cubierta, la cual esta compuesta por piezas de hormigón pretensado y postensado que permiten salvar una luz de 27m.




**VIGAS CARRILERAS**

Las vigas empleadas en la cubierta posibilitan incluir en ella lucernarios. Gracias a la disposición de la bodega se consigue una orientación norte para los lucernarios, permitiendo una luz indirecta que ilumina todo el interior de la bodega. En los lucernarios se emplean piezas de U-glass, que logran tamizar la luz incidente, consiguiendo mejorar el ambiente interior.

### 4.5. PARTICIONES, TECHOS Y PAVIMENTOS

#### 4.5.1. SEPARACIÓN ENTRE HABITACIONES

Tabique de Pladur, formado por 2 placas de 13+46+13 mm de espesor. Aislamiento de poliestireno expandido intermedio de 40 mm.

Estructura de acero galvanizado de 46 mm y dimensión total de 76/400 mm fijado al suelo y techo con tornillos de acero.

Los montantes van situados cada 400 mm

El acabado será de pintura al temple liso color de paramentos verticales, dos manos, aparejado, plastecido y lijado dos manos.

#### 4.5.2. SEPARACIÓN ENTRE ZONAS HÚMEDAS

Tabique de Pladur-metal, formado por 3 placas de 13+13+46+13 mm de espesor.

Estructura de acero galvanizado de 46 mm y dimensión total 81 mm, fijado al suelo y techo con tornillos de acero.

Los montantes van situados cada 400 mm.

El acabado será de pintura al temple liso color en paramentos verticales, dos manos, aparejado, plastecido y lijado dos manos.

Revestimiento con gres porcelánico en locales húmedos formado por baldosas de 200x200 mm, en color a elegir, recibidas con pegamento especial, incluso limpieza, enlechado con cemento blanco BL-II 42,5R, formación de ángulos.

#### 4.5.3. TECHOS ZONAS HÚMEDAS

Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm de espesor, resistente al agua.

Estructura descolgada metálica de acero galvanizado en caliente de 80 micras.

Piezas de cuelgue mediante cable trenzado de acero inoxidable AISI 304.

Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, blanca, sobre paramentos horizontales, dos manos, incluso imprimación y plastecido.

#### 4.5.4. TECHOS ZONAS COMUNES

Techo de malla estirada con perfiles T 600, tipo de malla LD 6, con tamaño de placas de 600 mm y color blanco.

Ejemplos de utilización de este tipo de falsos techos:



1.5.5.

#### 4.5.5. TECHOS CUARTOS DE INSTALACIONES

Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm de espesor, resistente al agua.

Estructura descolgada metálica de acero galvanizado en caliente de 80 micras.

Piezas de cuelgue mediante cable trenzado de acero inoxidable AISI 304.

Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, blanca, sobre paramentos horizontales, dos manos, incluso imprimación y plastecido.

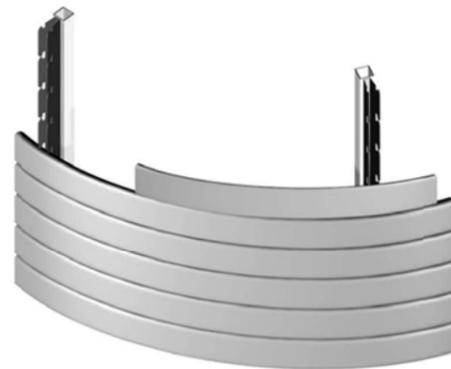
4.5.6. TECHO AMPLIACION BODEGA

Para el techo de la ampliación de la bodega se emplea el panel metálico tipo 84R, de la casa HunterDouglas, que permite una configuración curva a modo de bóveda.

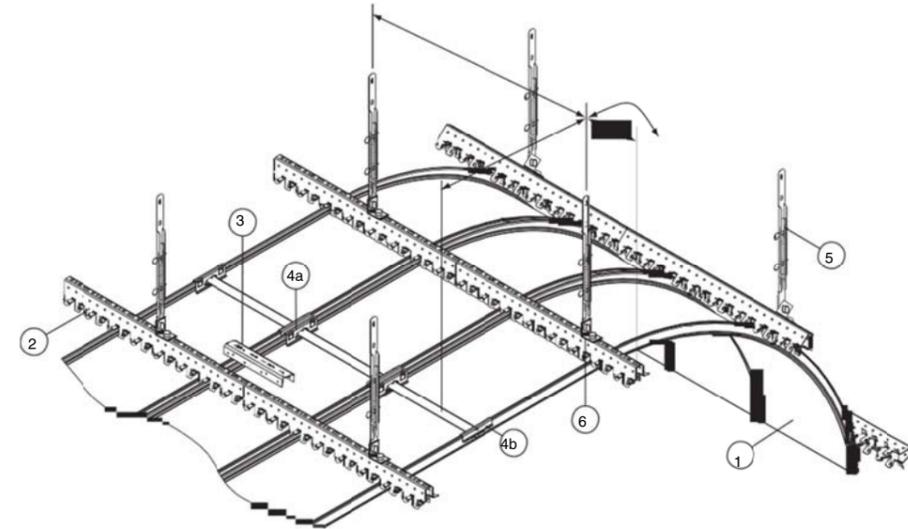
El panel 84R Multiradio es un revestimiento metálico para muros interiores o exteriores; formado por paneles metálicos de largo requerido por cada obra, con un ancho de 84 mm. y sus bordes curvados. Su poco peso y fácil instalación hacen del revestimiento 84R un material ideal para cubrir grandes superficies.

Material	Portapanel	Espesor (mm)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Rendimiento
Aluzinc	vo	0.5	523	11.8
		0.6	6211	
	V3	0.5	5.84	12.7
		0.8	6.76	
	vs	0.5	4.44	10.0
		0.6	5.33	
V6	0.5	3.96	9.0	
	0.8	4.79		

Colores: Más de 100 colores estándar y especiales  
 Terminación: Lisa o perforada  
 Usos: Revestimientos  
 Desarrollo máximo recomendado: 6000mm  
 Radio variable: Desde un mínimo de 1200mm  
 Curvatura: Cóncava o convexa



Como acabado del panel se escoge una terminación de chapa y teñido. Se escoge una chapa eucaliptus y un teñido light oak.

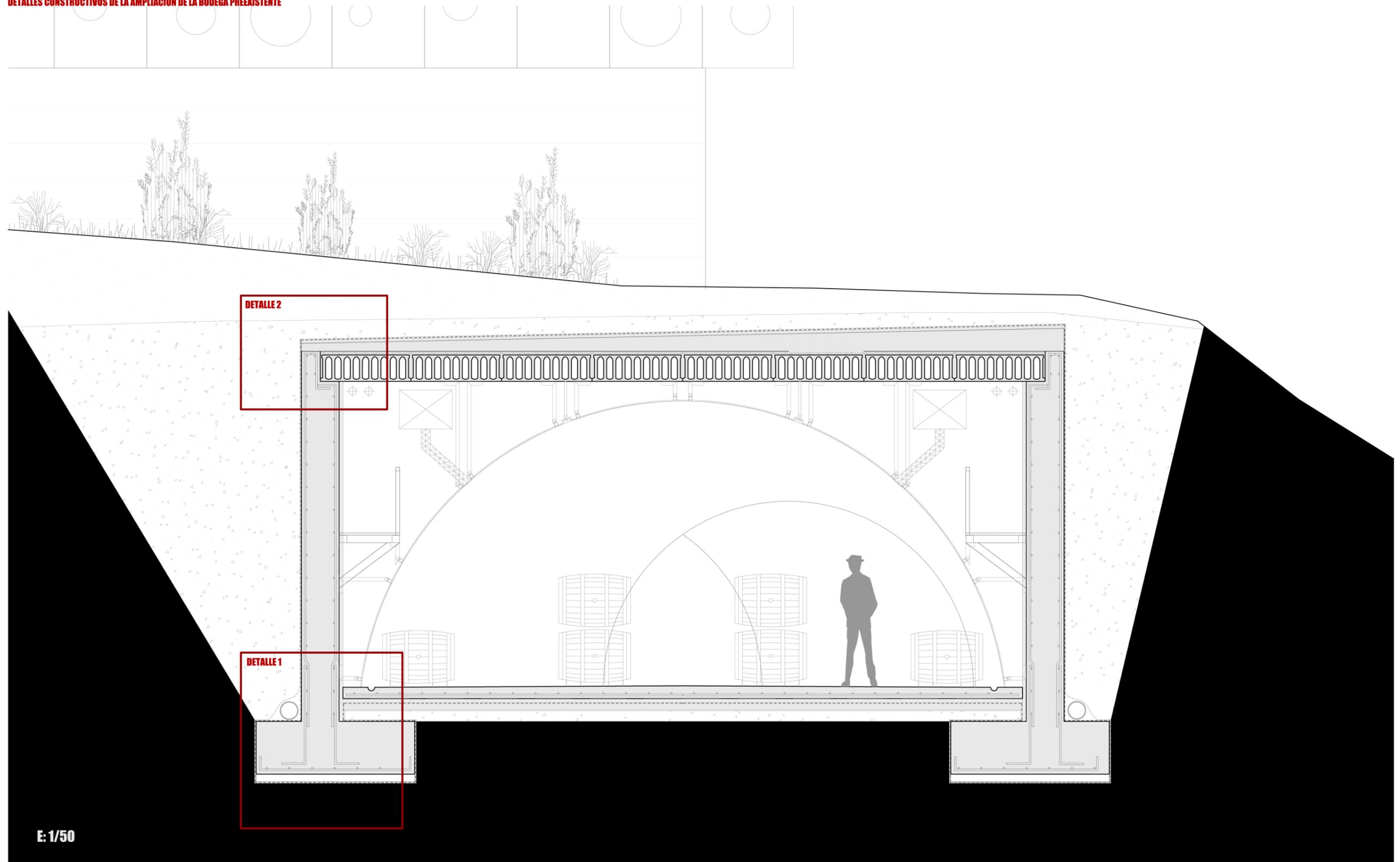


- 1: Panel curvo 84R
- 2: Rastrel
- 3: Uniones rastreles
- 4a: Unión transversal entre paneles
- 4b: Unión longitudinal entre paneles
- 5: Cuelgue
- 6: Unión rastreles con cuelgue



4.6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA AMPLIACIÓN DE LA BODEGA PREEXISTENTE



E: 1/50

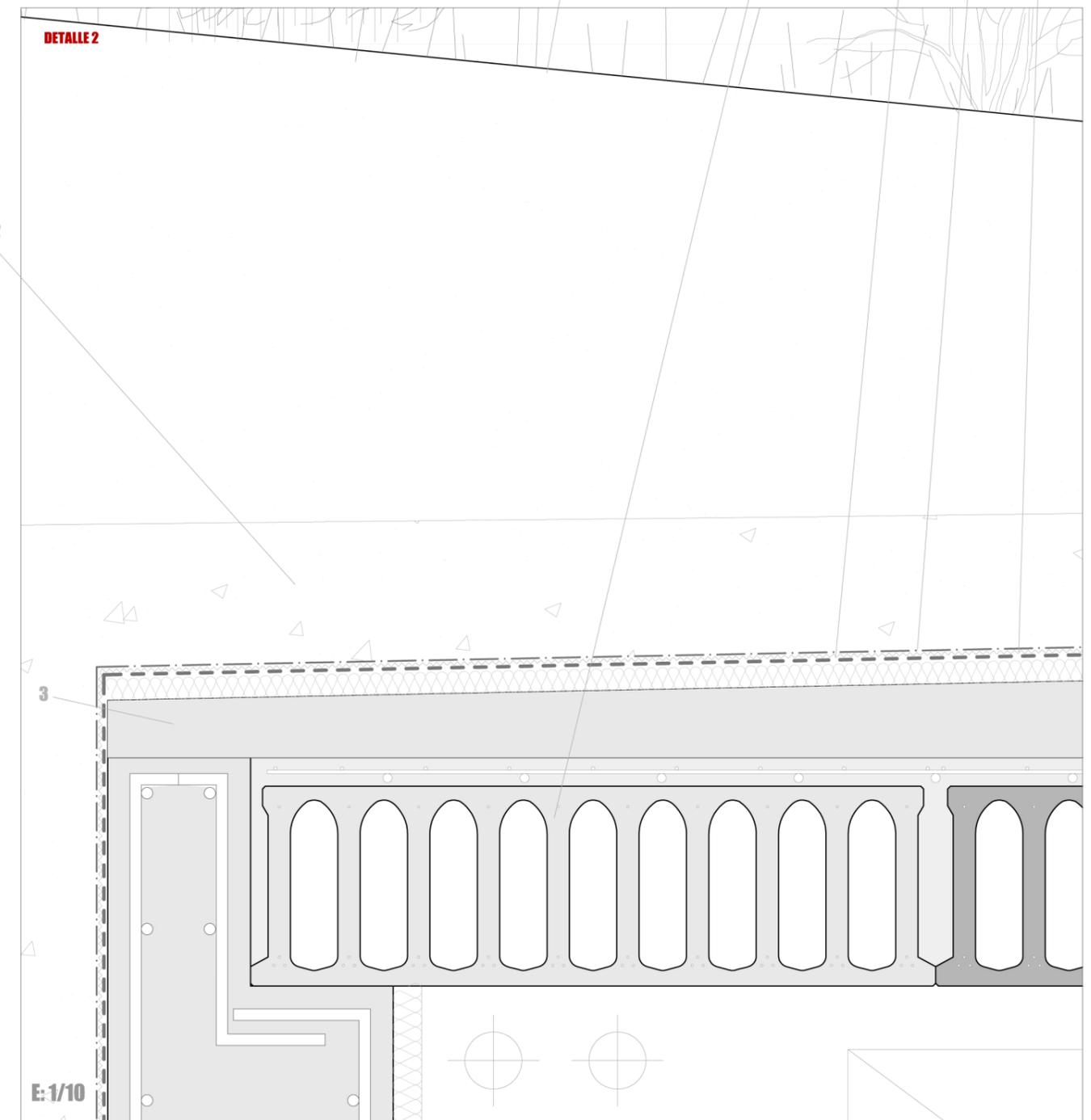
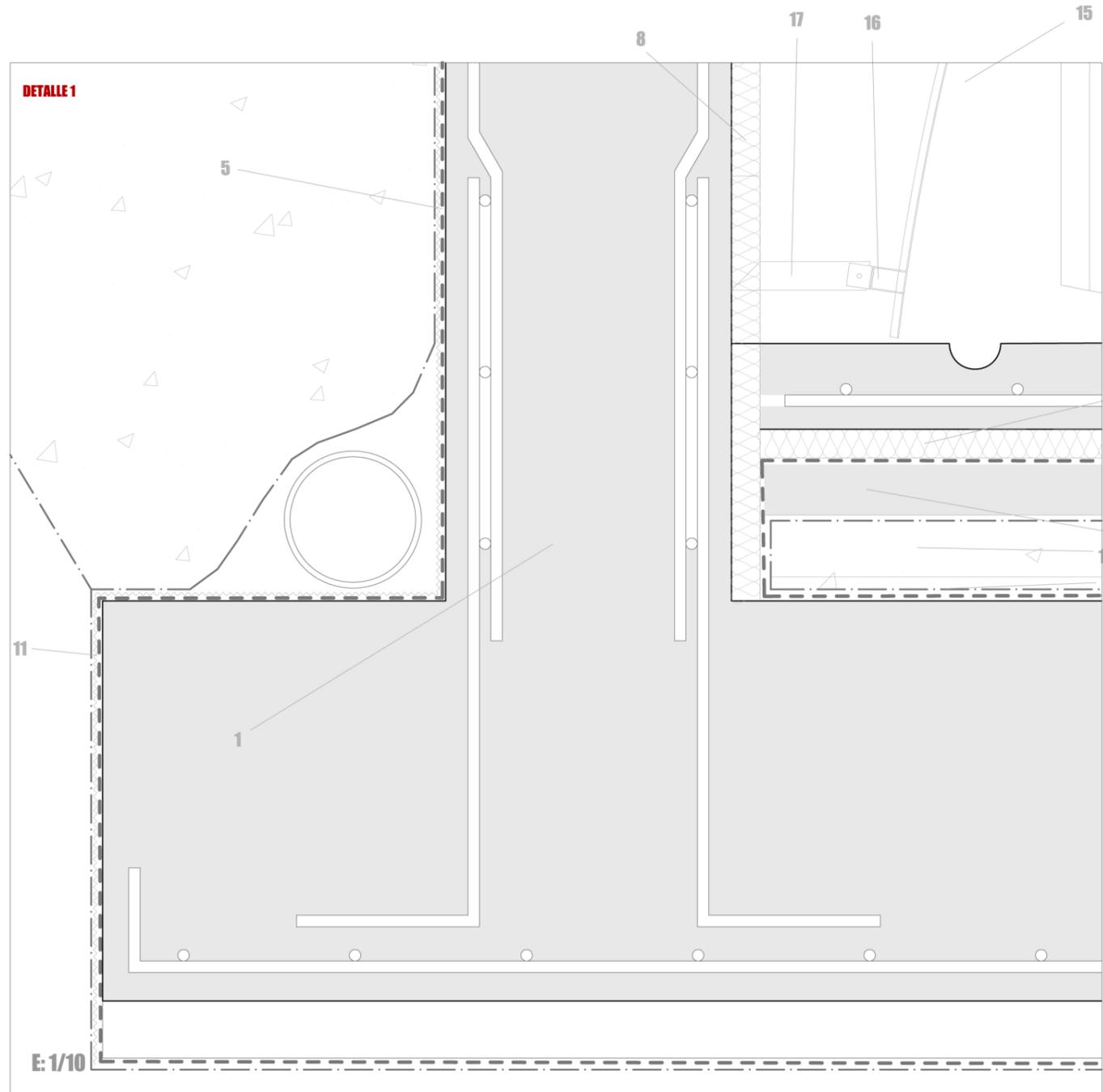
LEYENDA

- 01. SOPORTE RESISTENTE\_Muro de sótano hormigón armado e=40cm
- 02. SOPORTE RESISTENTE\_Placa alveolar e=35 + 5cm
- 03. FORMACIÓN DE PENDIENTES\_Hormigón aligerado con arlita
- 04. CAPA DE REGULARIZACIÓN\_Mortero de cemento
- 05. IMPERMEABILIZACIÓN\_Imprimación bituminosa
- 06. IMPERMEABILIZACIÓN\_Lámina impermeable bituminosa bicapa LV

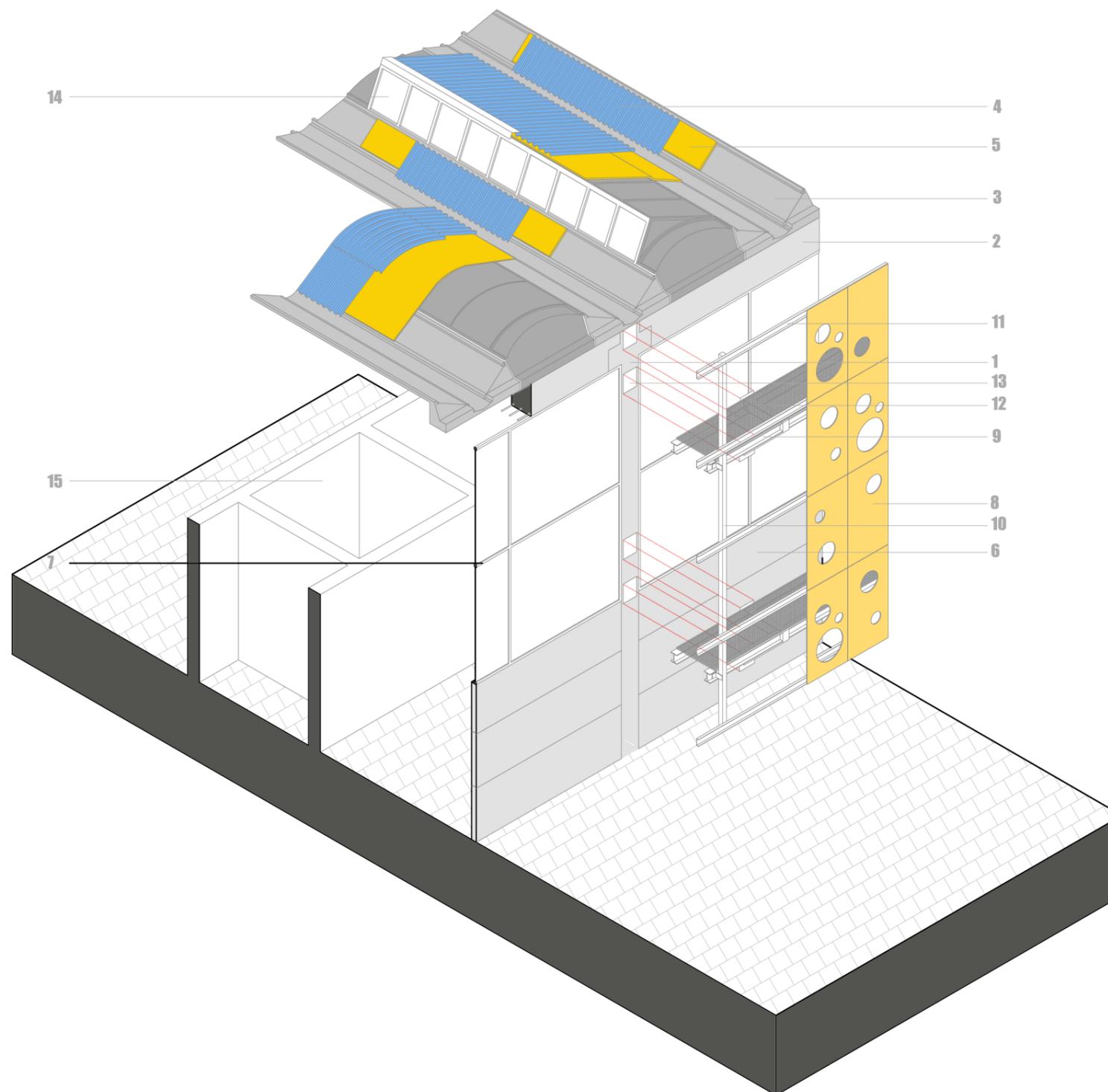
- 07. AISLAMIENTO\_Placa de poliestireno extruido (XPS) e=4cm
- 08. AISLAMIENTO\_Lana de roca e=4cm
- 09. ANTIRRAÍCES\_Geotextil no tejido 200gr/m2
- 10. CAPA DRENANTE\_HDPE
- 11. CAPA FILTRANTE\_Geotextil 150 gr/cm2
- 12. SUSTRATO\_Tierra vegetal

- 13. CAPA DRENANTE\_Grava
- 14. PROTECCIÓN\_Capa vegetal autóctona
- 15. FALSO TECHO\_Panel curvo 84R (Hunter Douglas)
- 16. FALSO TECHO\_Soporte panel curvo 84R (Hunter Douglas)
- 17. SUBESTRUCTURA\_Perfil ligero en C conformado en frío 100x2 (e=2mm)

DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA AMPLIACIÓN DE LA BODEGA PREEXISTENTE



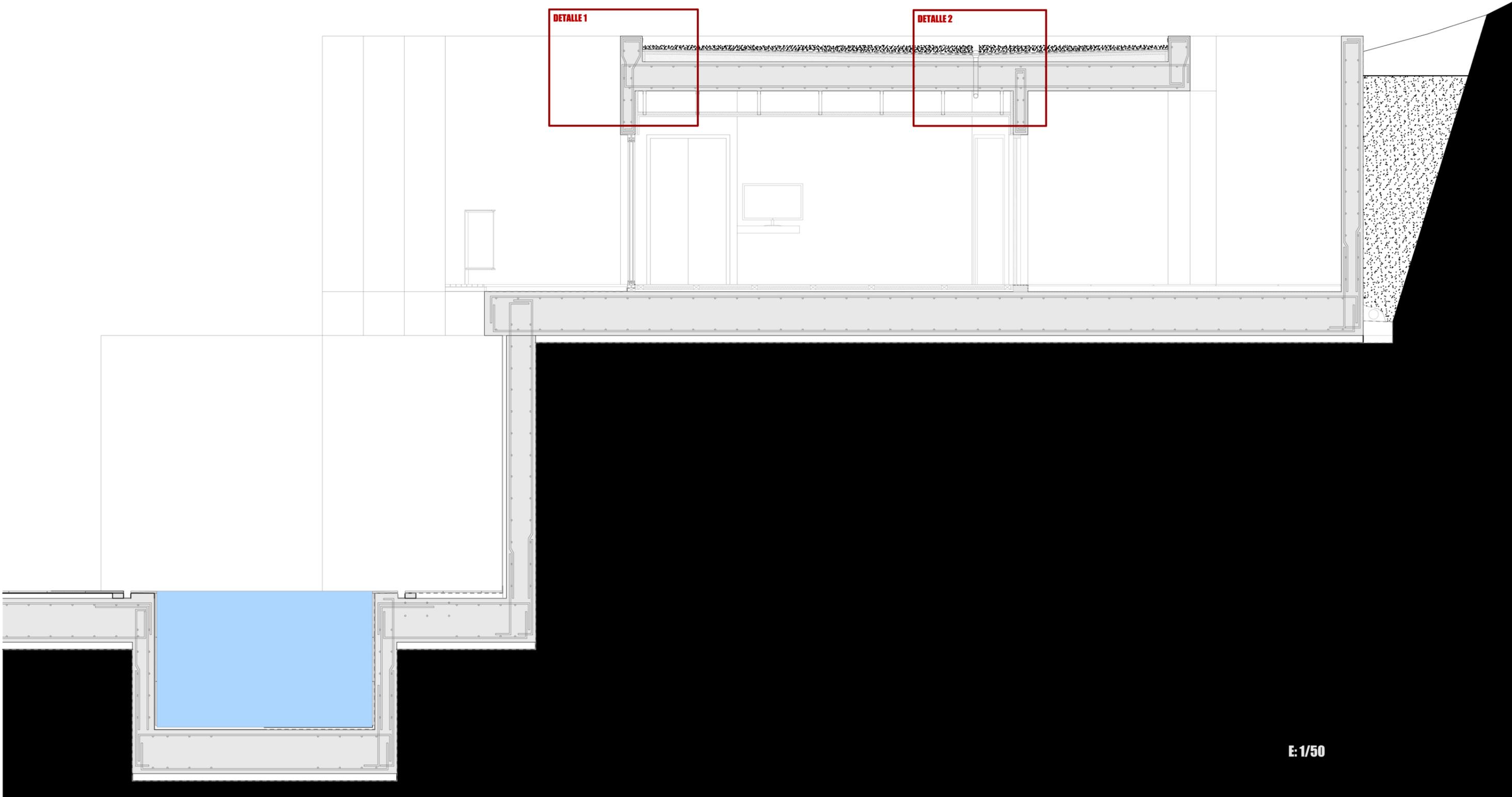
AXONOMETRÍA CONSTRUCTIVA DE LA FACHADA DE LA BODEGA PREEXISTENTE



LEYENDA

- 01. SOPORTE\_Pilar prefabricado de hormigón armado 50x50cm
- 02. SOPORTE\_Viga prefabricada de hormigón armado 50x70cm
- 03. SOPORTE\_Viga pretensada prefabricada de HA. Estructura ondul. Luz=30m
- 04. IMPERMEABILIZACIÓN\_Chapa grecada de acero galvanizado en caliente mínimo de 80 micras
- 05. Aislamiento. Lana de roca.
- 06. CERRAMIENTO\_Paneles de GRC de e=12cm
- 07. CERRAMIENTO\_Carpintería acero inoxidable
- 08. CERRAMIENTO\_Panel composite perforado
- 09. ESTRUCTURA METÁLICA\_Soporte. Perfil HEB 150
- 10. ESTRUCTURA METÁLICA\_Montante. Perfil tubular 100x100
- 11. ESTRUCTURA METÁLICA\_Travesaños. Perfil en U para anclaje de los paneles
- 12. ESTRUCTURA METÁLICA\_Pasarela metálica. Tramex acero inoxidable.
- 13. ESTRUCTURA METÁLICA\_Anclaje mediante tornillos en espera
- 14. CUBIERTA\_Lucernarios con orientación norte
- 15. Depósitos preexistentes de HA

DETALLES CONSTRUCTIVOS HOTEL Y SPA

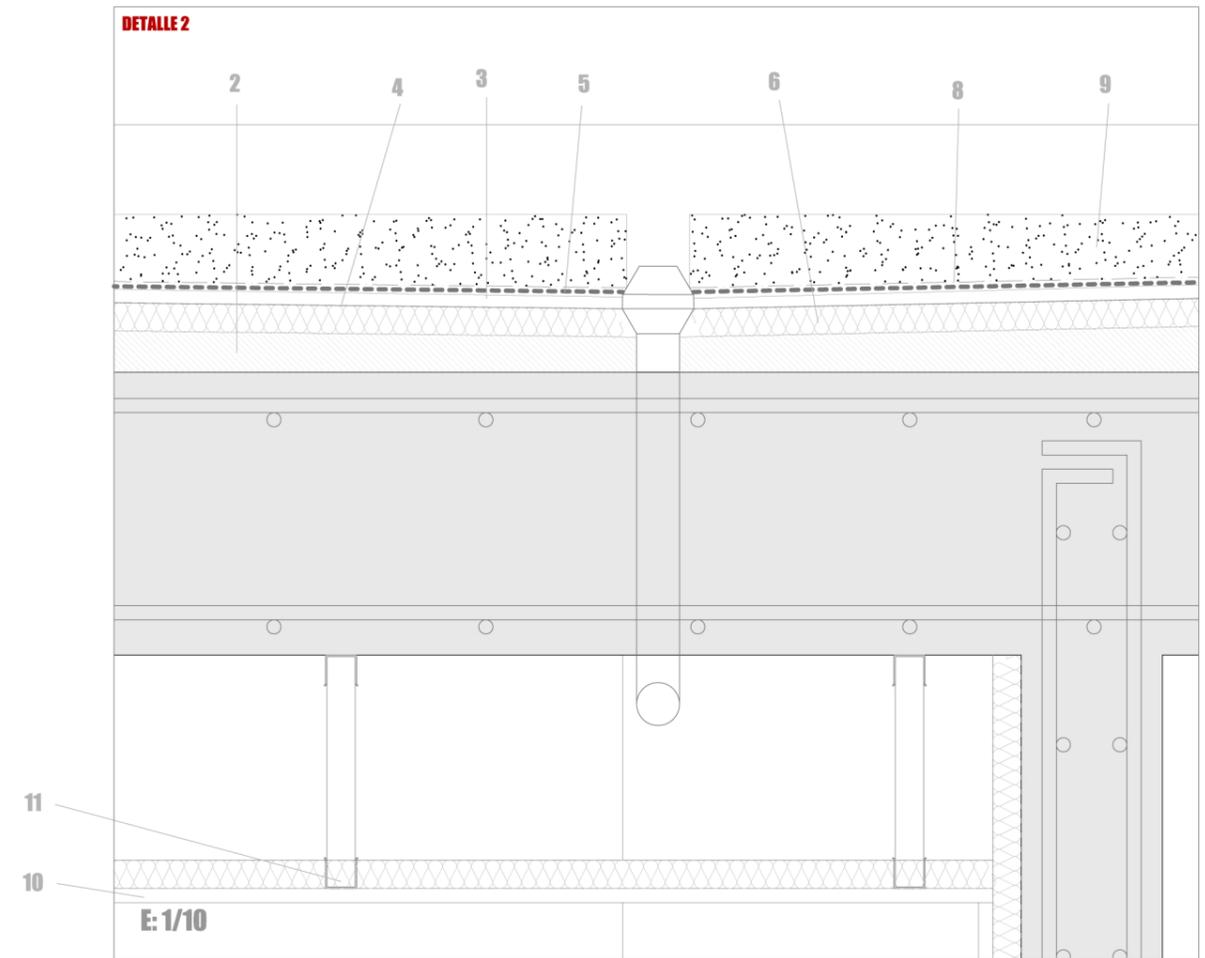
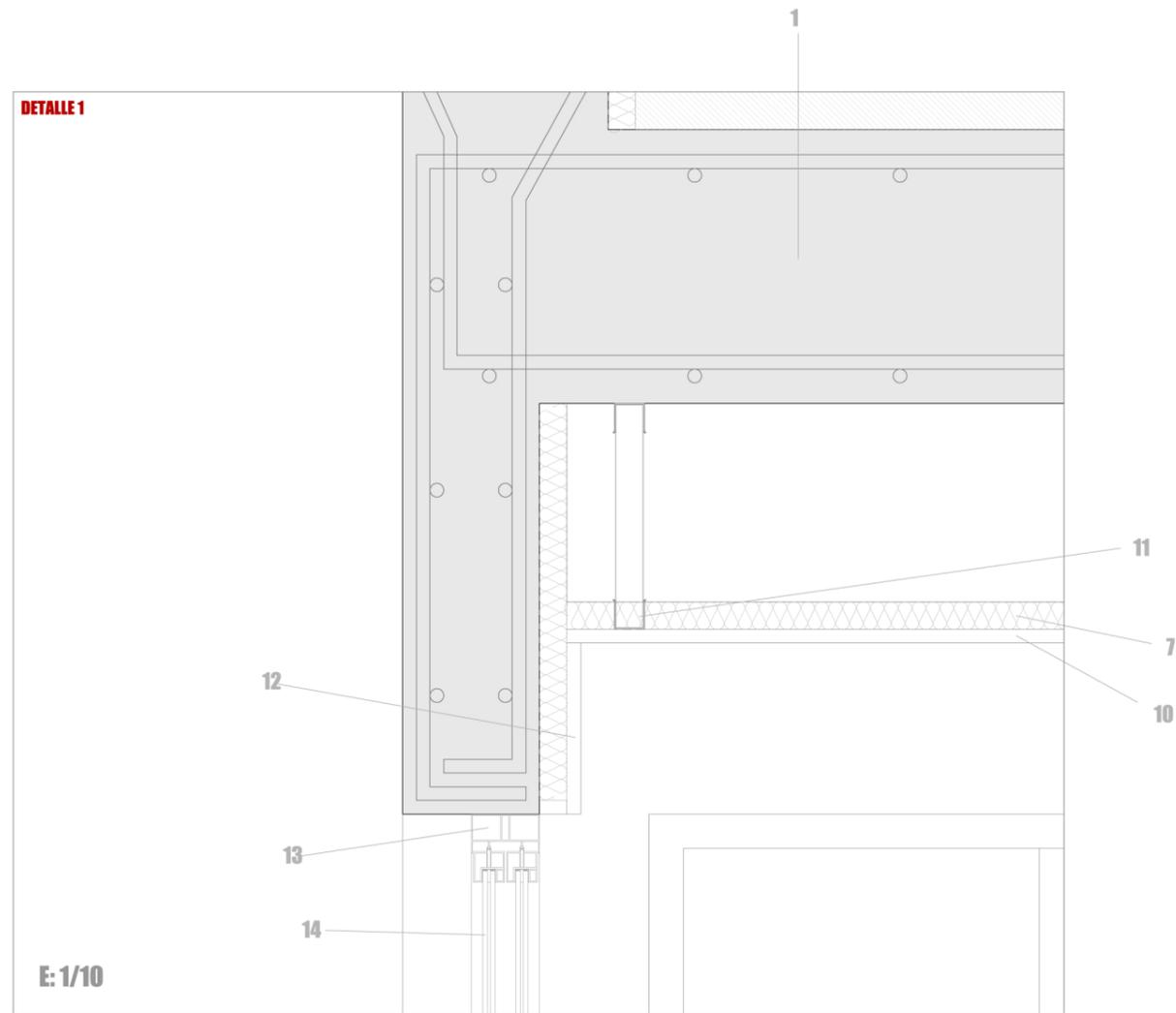


E: 1/50

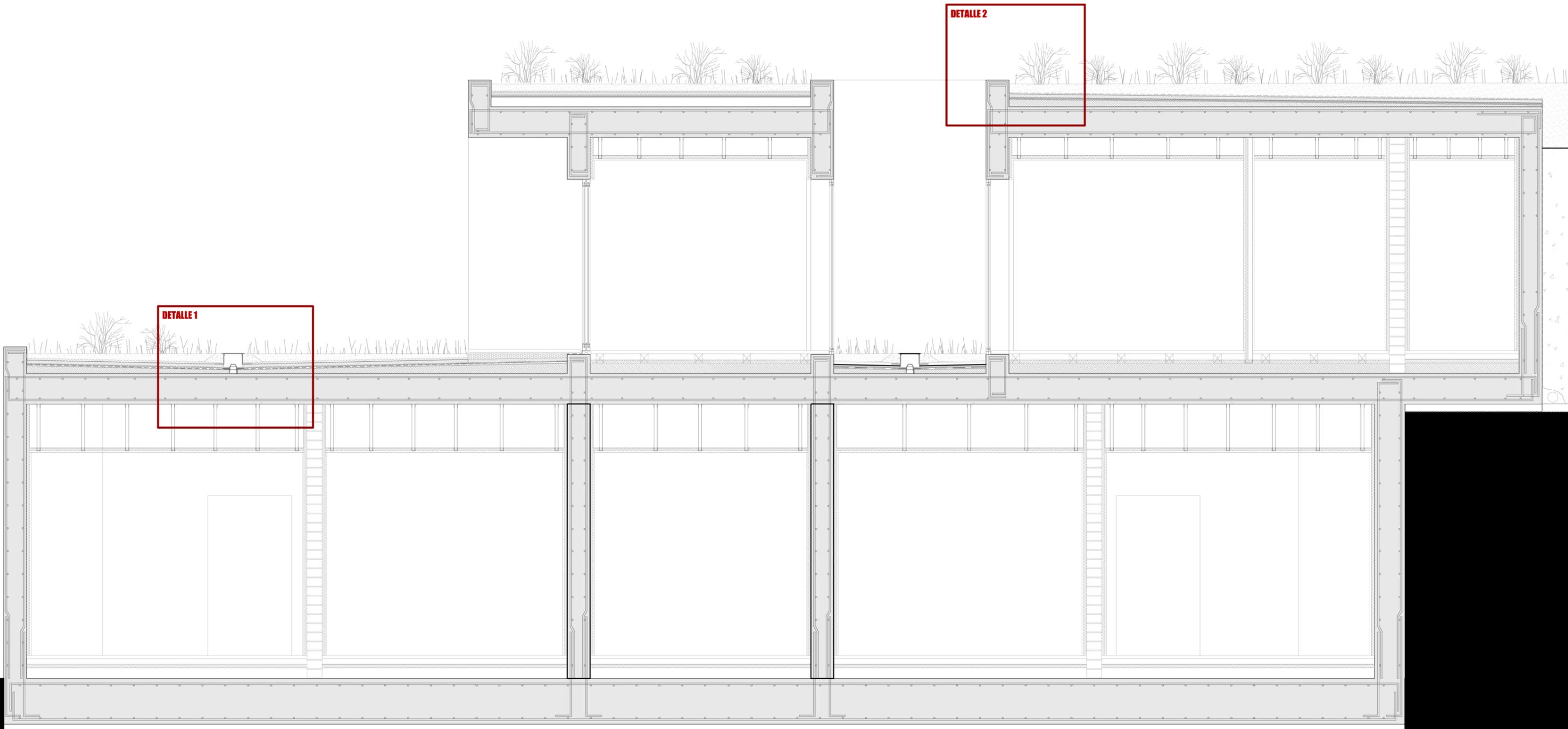
DETALLES CONSTRUCTIVOS HOTEL Y SPA

LEYENDA

- 01. SOPORTE RESISTENTE\_Losa de hormigón armado e=30cm
- 02. FORMACIÓN DE PENDIENTES\_Hormigón aligerado con arlita
- 03. CAPA DE REGULARIZACIÓN\_Mortero de cemento
- 04. IMPERMEABILIZACIÓN\_Imprimación bituminosa
- 05. IMPERMEABILIZACIÓN\_Lámina impermeable bituminosa bicapa LV
- 06. AISLAMIENTO\_Placa de poliestireno extruido (XPS) e=4cm
- 07. AISLAMIENTO\_Lana de roca e=4cm
- 08. CAPA ANTIPUNZONAMIENTO\_Geotextil 150 gr/cm2
- 09. PROTECCIÓN\_Grava
- 10. FALSO TECHO\_Placa de yeso laminado e=15mm
- 11. FALSO TECHO\_Soporte.Perfil metálico en U
- 12. REVESTIMIENTO\_Placa de yeso laminado e=15mm
- 13. CERRAMIENTO\_Carpintería metálica tipo corredera
- 14. CERRAMIENTO\_Vidrio tipo climalite



DETALLES CONSTRUCTIVOS HOTEL Y SPA



DETALLES CONSTRUCTIVOS HOTEL Y SPA

LEYENDA

01. SOPORTE RESISTENTE\_Losa de hormigón armado e=40cm

02. FORMACIÓN DE PENDIENTES\_Hormigón aligerado con arlita

03. CAPA DE REGULARIZACIÓN\_Mortero de cemento

04. IMPERMEABILIZACIÓN\_Imprimación bituminosa

05. IMPERMEABILIZACIÓN\_Lámina impermeable bituminosa bicapa LV

06. AISLAMIENTO\_Placa de poliestireno extruido (XPS) e=4cm

07. AISLAMIENTO\_Lana de roca e=4cm

08. CAPA ANTIPUNZONAMIENTO\_Geotextil 150 gr/cm2

09. CAPA DRENANTE\_HDPE

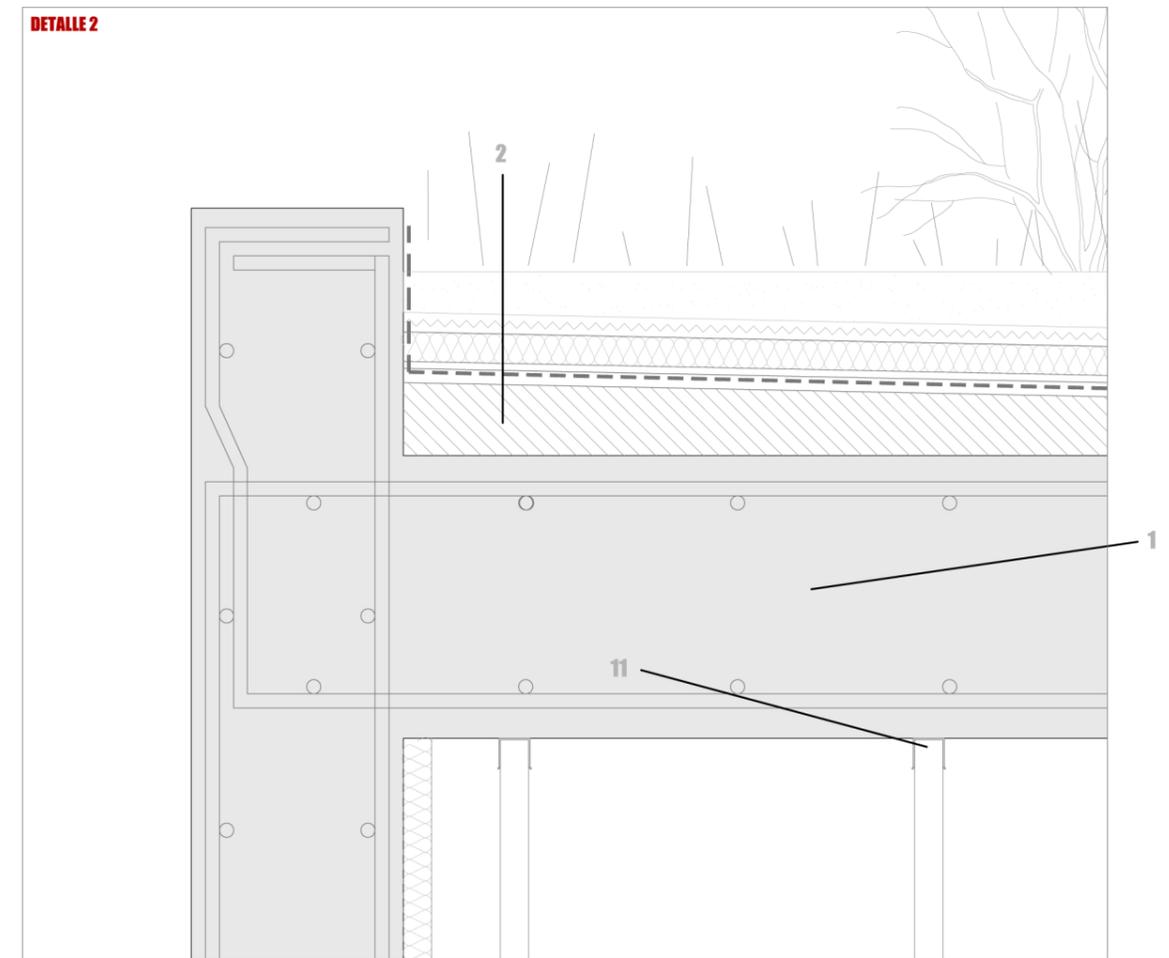
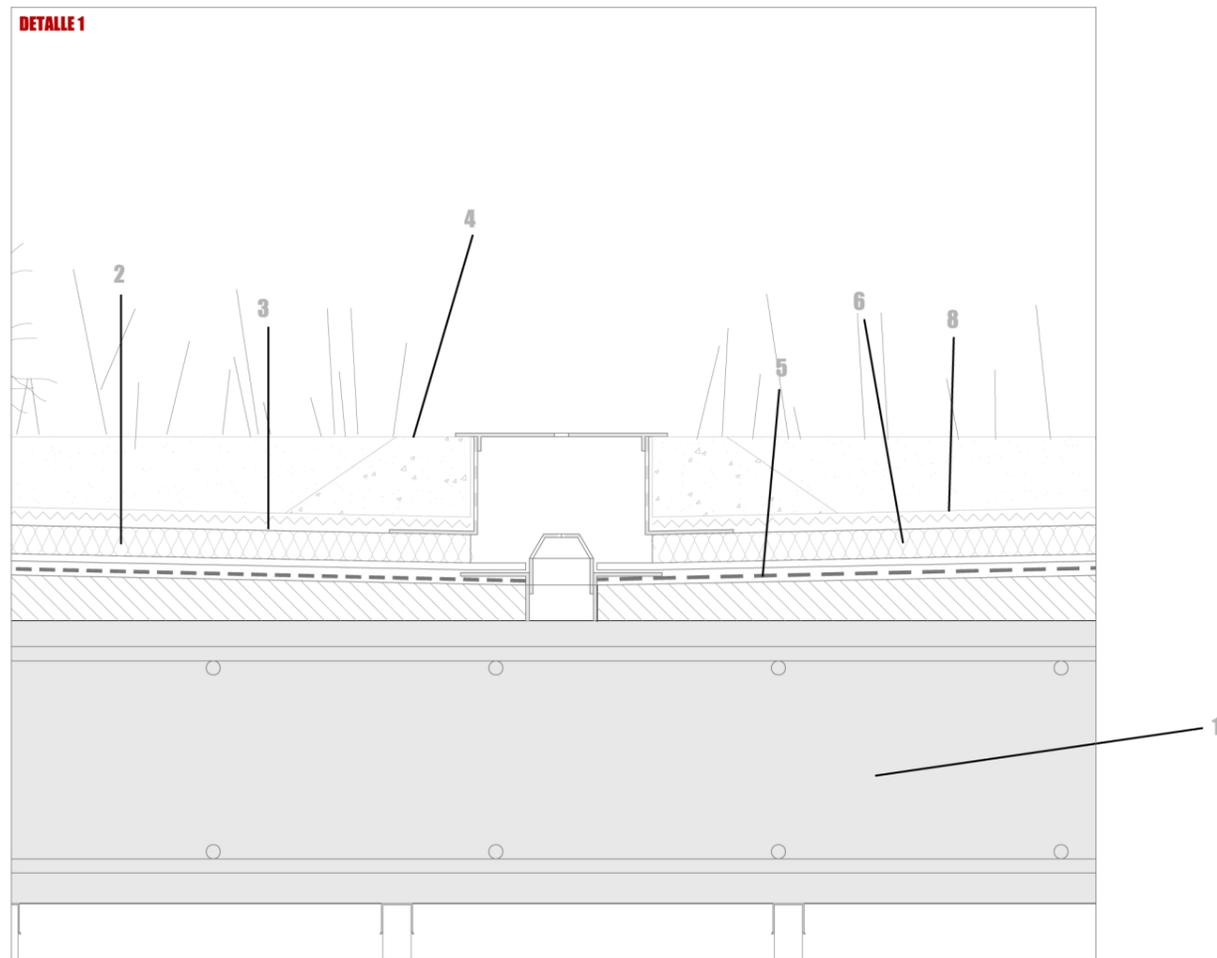
10. FALSO TECHO\_Placa de yeso laminado e=15mm

11. FALSO TECHO\_Soporte. Perfil metálico en U

12. REVESTIMIENTO\_Placa de yeso laminado e=15mm

13. CERRAMIENTO\_Carpintería metálica tipo corredora

14. CERRAMIENTO\_Vidrio tipo climalite



- 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2.- MEMORIA GRÁFICA
- 3.- MEMORIA DE UTILIZACIÓN
- 4.- MEMORIA CONSTRUCTIVA
- 5.- MEMORIA ESTRUCTURAL
- 6.- **MEMORIA DE INSTALACIONES**

### 6. MEMORIA DE INSTALACIONES

#### 6.1. Evacuación de aguas pluviales

6.1.1. Planteamiento y justificación de la instalación

6.1.2. Cálculo y dimensionado de la instalación

6.1.3. Documentación gráfica

#### 6.2. Instalaciones de saneamiento

6.2.1. Planteamiento y justificación de la instalación

6.2.2. Cálculo y dimensionado de la instalación

6.2.3. Documentación gráfica

#### 6.3. Instalaciones de fontanería

6.3.1. Planteamiento y justificación de la instalación

6.3.2. Cálculo y dimensionado de la instalación

6.3.3. Documentación gráfica

#### 6.4. Instalación de climatización

6.4.1. Planteamiento y justificación de la instalación

6.4.2. Cálculo y dimensionado de la instalación

6.4.3. Documentación gráfica

#### 6.5. Instalaciones de iluminación

6.5.1. Planteamiento y justificación de la instalación

6.5.2. Cálculo lumínico

6.5.3. Documentación gráfica

#### 6.6. Seguridad en caso de incendios

6.6.1. Cumplimiento del CTE-DB-SI

6.6.2. Documentación gráfica

### 6.1. EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

#### 6.1.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se propone que el sistema de saneamiento sea separativo en la primera parte, hasta lo que son los albañales. Y que en la segunda parte se junten el sistema de evacuación de aguas pluviales y el de aguas residuales, pues esto da mayor limpieza a las conducciones, y una mayor economía de medios, y mayor simplicidad en el diseño de estas instalaciones.

En primer lugar hemos de distinguir que hay varias zonas a tener en cuenta para la evacuación de aguas pluviales.

Por una parte tenemos la cubierta del edificio donde se ubicaba la anterior bodega. En este lugar las aguas pluviales se recogen mediante el sistema de vigas con una pendiente del 2%, luego son recogidas por un canalón evacuadas por las bajantes.

Por otro lado en las plazas, las aguas pluviales del entorno del edificio se recogen en canalones y se vierten directamente a la red de alcantarillado.

El agua se recoge por pendiente en canalones, que transportan el agua hacia las bajantes. De ahí bajan y llegan a los albañales, donde por gravedad llegan hasta la arqueta final del edificio, donde posteriormente se encontrarán con el pozo de alcantarillado.

En el sistema de aguas pluviales también se evacuarán las aguas de condensación del sistema de aire acondicionado.

Puesto que el edificio tiene un máximo de 2 plantas, se considera suficiente el sistema de ventilación primario, proyectando las bajantes 2,00 metros por encima de la cubierta y con diseño que favorezca la salida del aire, según lo dispuesto en el apartado 3.3.3 del CTE-DB-HS.

6.1.2. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA

En primer lugar vamos a obtener la intensidad pluviométrica de la zona en la que se ubica el proyecto, puesto que es un dato necesario para realizar los cálculos

Para obtener este nos fijamos en la figura B.1 del CTE-DB-HS:

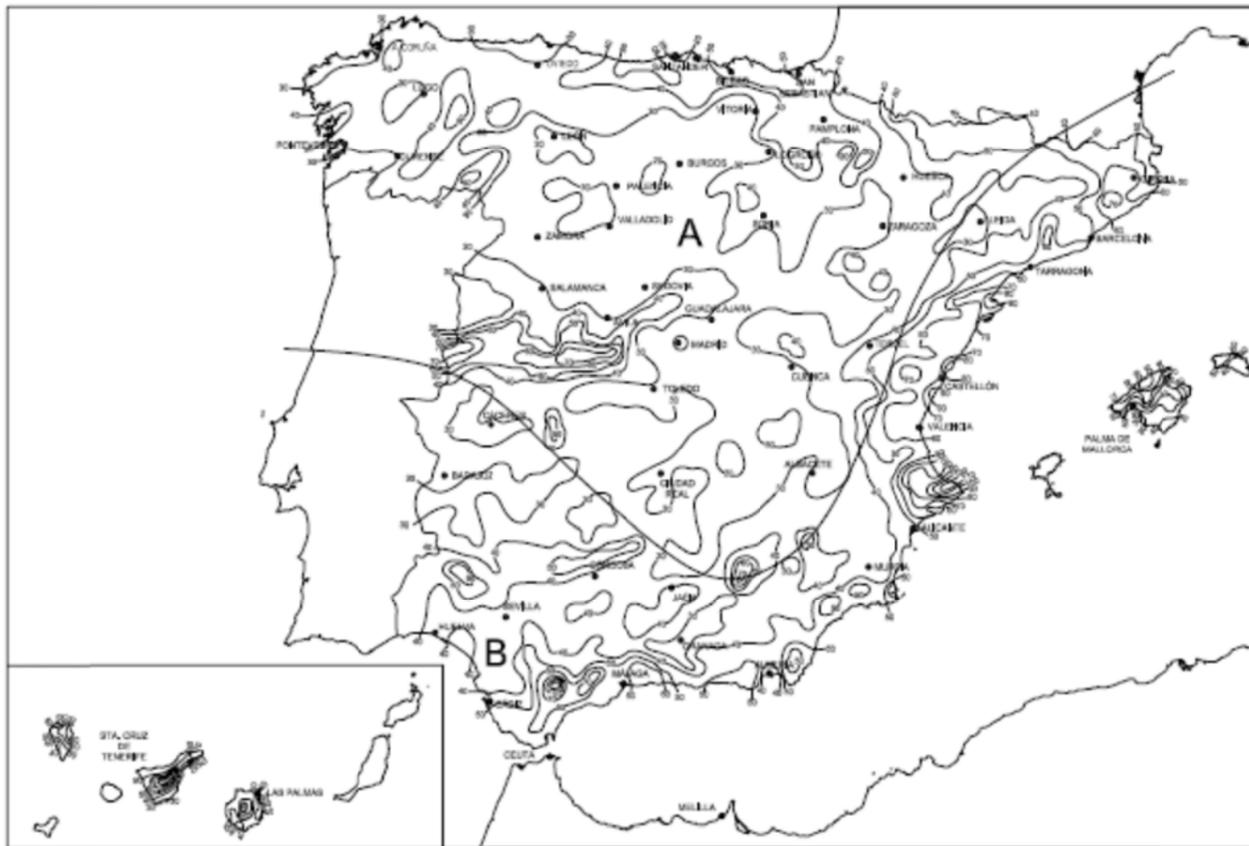


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Al tratarse de Valencia vemos que se trata de la zona B, y el valor de la isoyeta es de 70 para obtener el valor de la intensidad pluviométrica que necesitamos, acudimos a la figura B.1 del CTE-DB-HS:

**Tabla B.1**  
**Intensidad Pluviométrica i (mm/h)**

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Con lo que la intensidad pluviométrica es de 150 mm/h. Dado que las tablas están hechas para el valor 100mm/h, hay que aplicar una corrección a las mismas. Este factor de corrección es el siguiente;

$$f = i / 100 = 150 / 100 = 1,5$$

CANALONES

Para el dimensionado de los canalones utilizaremos la tabla 4.7 del CTE-DB-HS:

**Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**  
**Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)**

	Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
	0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95		100
60	80	115	165		125
90	125	175	255		150
185	260	370	520		200
335	475	670	930		250

Por lo tanto las dimensiones de los canalones de que disponemos en las cubiertas serán las siguientes, teniendo en cuenta el factor corrector sobre la superficie de cubierta, y que los canalones van a ser rectangulares, y aplicándoles un aumento del 10% por esta condición.

CANALONES DE CUBIERTA

CANALÓN	SUPERFÍCIE(m2)	PENDIENTE	DIÁMETRO NOM.	MEDIDA FINAL
C1	390*1,5=585	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C2	265*1.5=400	2%	200*1,1=220 mm	300 mm
C3	265*1.5=400	2%	200*1,1=220 mm	300 mm
C4	265*1.5=400	2%	200*1,1=220 mm	300 mm
C5	390*1,5=585	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C6	303*1.5=455	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C7	293*1,5=440	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C8	293*1,5=440	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C9	210*1.5=315	2%	200*1,1=220 mm	300 mm
C10	291*1,5=437	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C11	355*1,5=533	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C12	417*1.5=626	2%	250*1,1=275 mm	300 mm
C13	445*1,5=683	2%	250*1,1=275 mm	300 mm

\*Factor de corrección del 10% si el canalón no es semicircular

COLECTORES PLUVIALES DE LAS CUBIERTAS

Para el dimensionado de los colectores soterrados utilizaremos la tabla 4.9 DE CTE-DB-HS:

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

COLECTORES CUBIERTA

COLECTOR PLUVIAL	SUPERFÍCIE (m <sup>2</sup> )	PENDIENTE	DIÁMETRO
CA1	585	2%	160 mm
CA2	400	2%	125 mm
CA3	985	2%	200 mm
CA4	400	2%	125 mm
CA5	1385	2%	200 mm
CA6	400	2%	125 mm
CA7	1785	2%	250 mm
CA8	585	2%	160 mm
CA9	2370	2%	250 mm

COLECTORES PLAZA

COLECTOR PLUVIAL	SUPERFÍCIE (m <sup>2</sup> )	PENDIENTE	DIÁMETRO
CA10	455	2%	160 mm
CA11	892	2%	200 mm
CA12	440	2%	125 mm
CA13	973	2%	200 mm
CA14	1865	2%	250 mm
CA15	440	2%	120 mm
CA16	1066	2%	200 mm
CA17	2931	2%	315 mm
CA18	315	2%	110 mm
CA19	998	2%	200 mm
CA20	3929	2%	315 mm

BAJANTES PLUVIALES

Para el dimensionamiento de las bajantes pluviales se va a utilizar la tabla 4.8. Análogamente al caso anterior, utilizaremos el factor corrector para modificar las superficies y de este modo asimilar el valor de régimen pluviométrico:

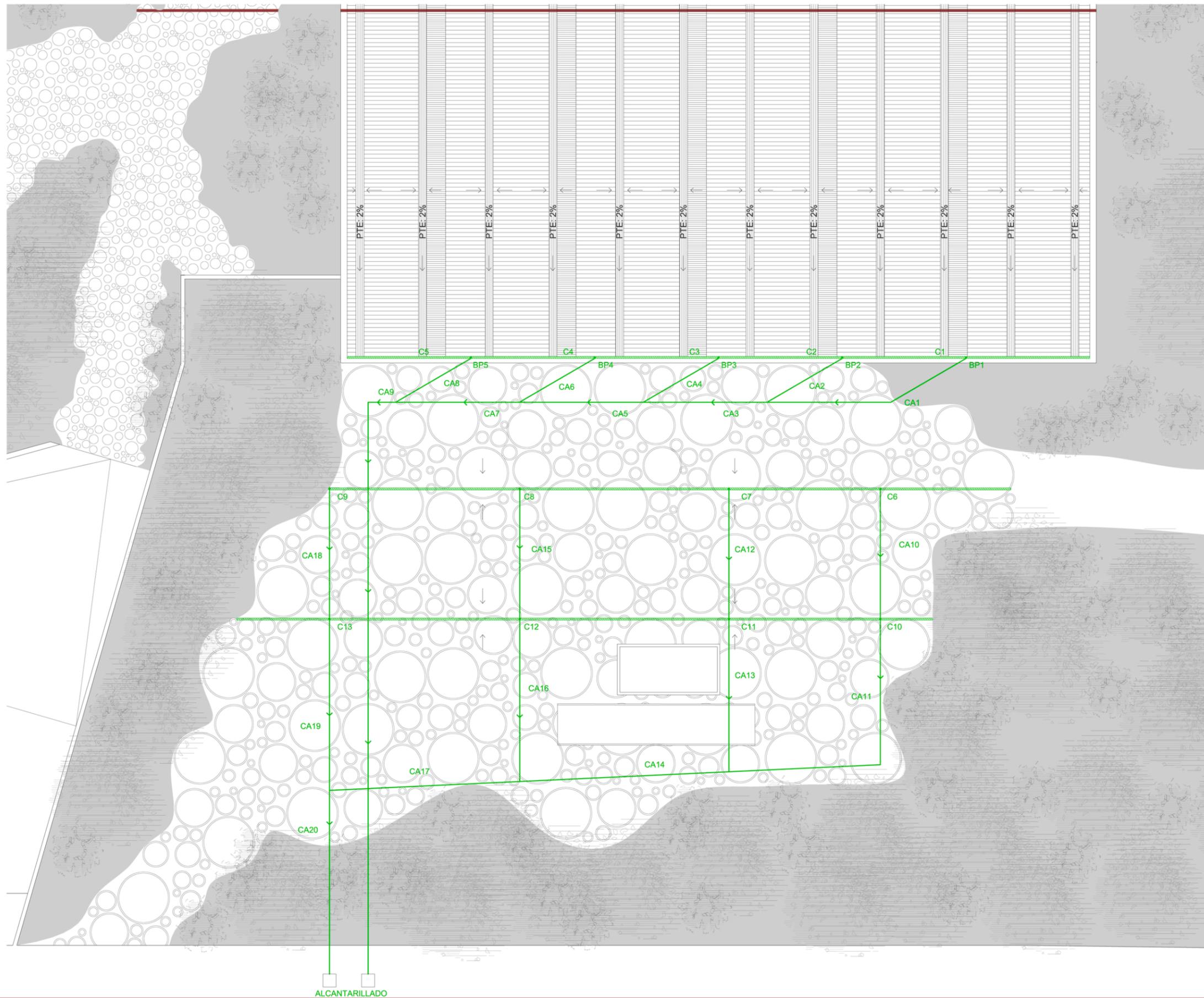
Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

BAJANTES BODEGA

BAJANTE	SUPERFÍCIE (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO
BP1	585	125 mm
BP2	400	90 mm
BP3	400	90 mm
BP4	400	90 mm
BP5	585	125 mm

6.1.1. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



- ← DIRECCIÓN DE EVACUACION DE AGUA
- ↙ DIRECCIÓN DE DESAGÜE DE LOS COLECTORES
- COLECTORES
- ▨ CANALONES
- C1 ● SUMIDERO DE DESAGÜE
- BP1 ● BAJANTE PLUVIAL

\*JUNTO A LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN SE ADJUNTAN LAS DESIGNACIONES CORRESPONDIENTES A LA MEMORIA DE CÁLCULO

E: 1/300

## 6.3. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

## 6.3.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Las zonas que necesitan instalaciones de fontanería son básicamente la zona de aseos anexos a los despachos y de puntos puntuales de abastecimiento, y la zona pública de la bodega, donde se encuentra la tienda, los aseos públicos, la cocina, y el restaurante.

De este modo en la zona de la bodega preexistente nos encontramos dos aseos para el personal con dos inodoros y dos lavabos, además de los vestuarios para los trabajadores, con 2 inodoros, 2 lavabos y 3 duchas cada uno.

Además se sitúan 4 puntos de agua para limpieza de la zona de los depósitos.

Con respecto a la segunda zona, el laboratorio dispondrá de 3 tomas para limpieza de utensilios. Por su parte, la sala de catas dispondrá de 16 tomas. La tienda también dispondrá de un punto de agua para limpiar las copas de los clientes. Los baños constarán de 3 aseos con fluxores, y 2 lavabos. Así mismo, la sala de barricas y la zona de embotellado tendrán una toma para limpieza cada uno.

Se propone una separación en la red de fontanería con respecto a la zona del SPA por la distancia (pérdida de carga), y por el elevado consumo de la misma.

En primer lugar se toma el agua de la red de abastecimiento pública a través de la acometida. Este conducto llega a un cuarto de instalaciones en sótano -1, donde se divide en las 5 distintas ramificaciones de la instalación de fontanería del edificio. Estas son:

- 1 Usos de agua fría a presión directa.
- 2 Usos de agua fría para almacenamiento y sobrepresión.
- 3 Usos de agua fría para producción de ACS.
- 4 Alimentación de las instalaciones de climatización.
- 5 Alimentación de las instalaciones de protección frente al fuego.

Las instalaciones de los puntos 1, 2 y 3 se desarrollan a continuación en este apartado.

El circuito será exclusivo de Agua fría para los fluxores de los inodoros. Para el uso de los lavabos o de fregaderos habrá un segundo circuito paralelo de Agua Caliente Sanitaria.

Para ahorrar energía se pretende utilizar cuando sea posible la presión de la red, con la posibilidad de bombear el agua a sobrepresión cuando la presión de la red falle y sea insuficiente, mediante el uso de un bypass.

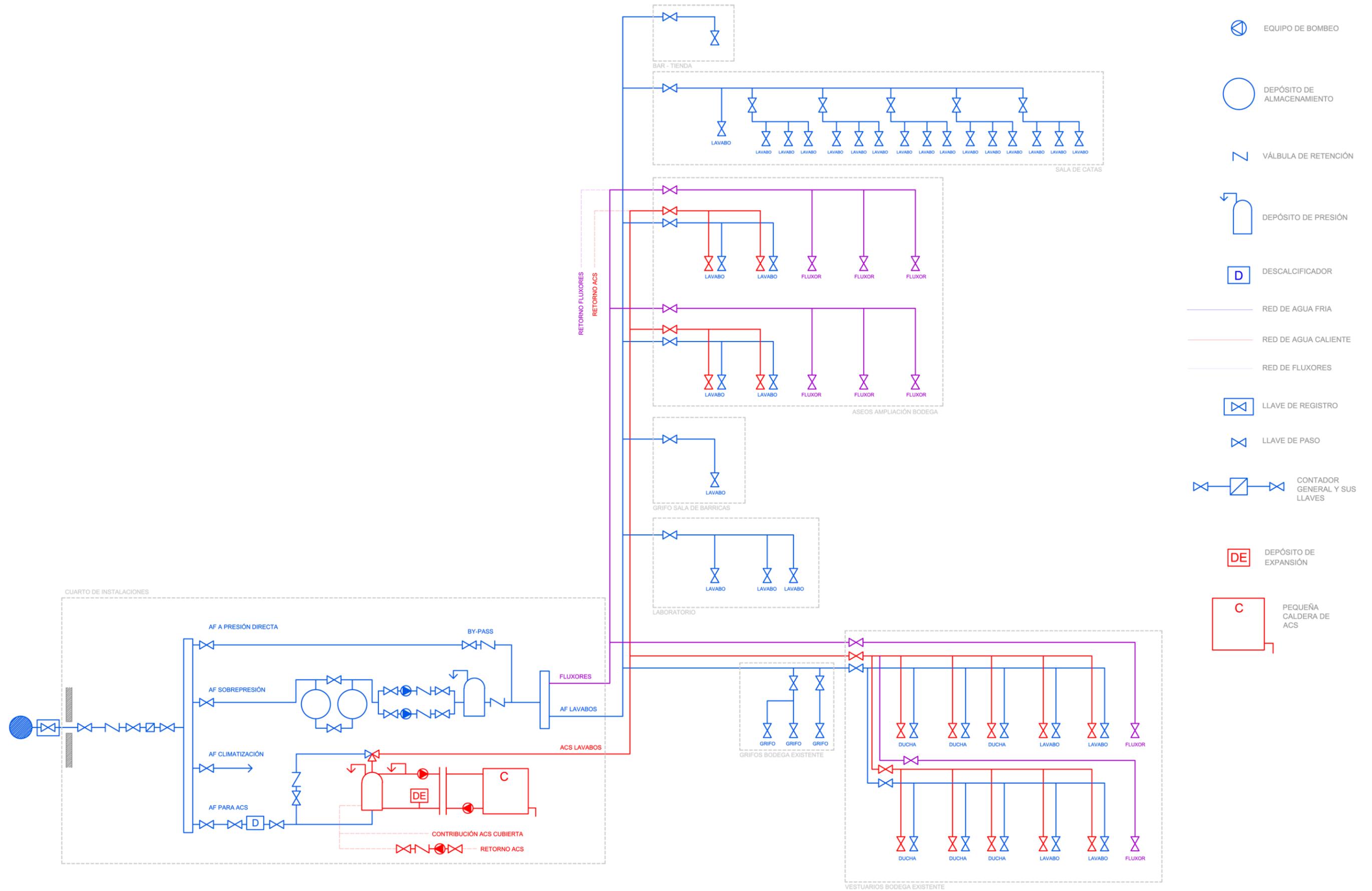
Los usos con agua fría (1) tienen la opción, cuando haya suficiente presión de red, de llegar a presión directa a los diferentes aparatos. Cuando la presión de la red no sea suficiente se activará el bypass y se utilizará agua a sobrepresión (2). Esta agua llegará a unos depósitos para producir la rotura de presión y almacenar el agua. De ahí el agua llega a un equipo de bombeo y se acumula agua a presión en el depósito de presión o calderón.

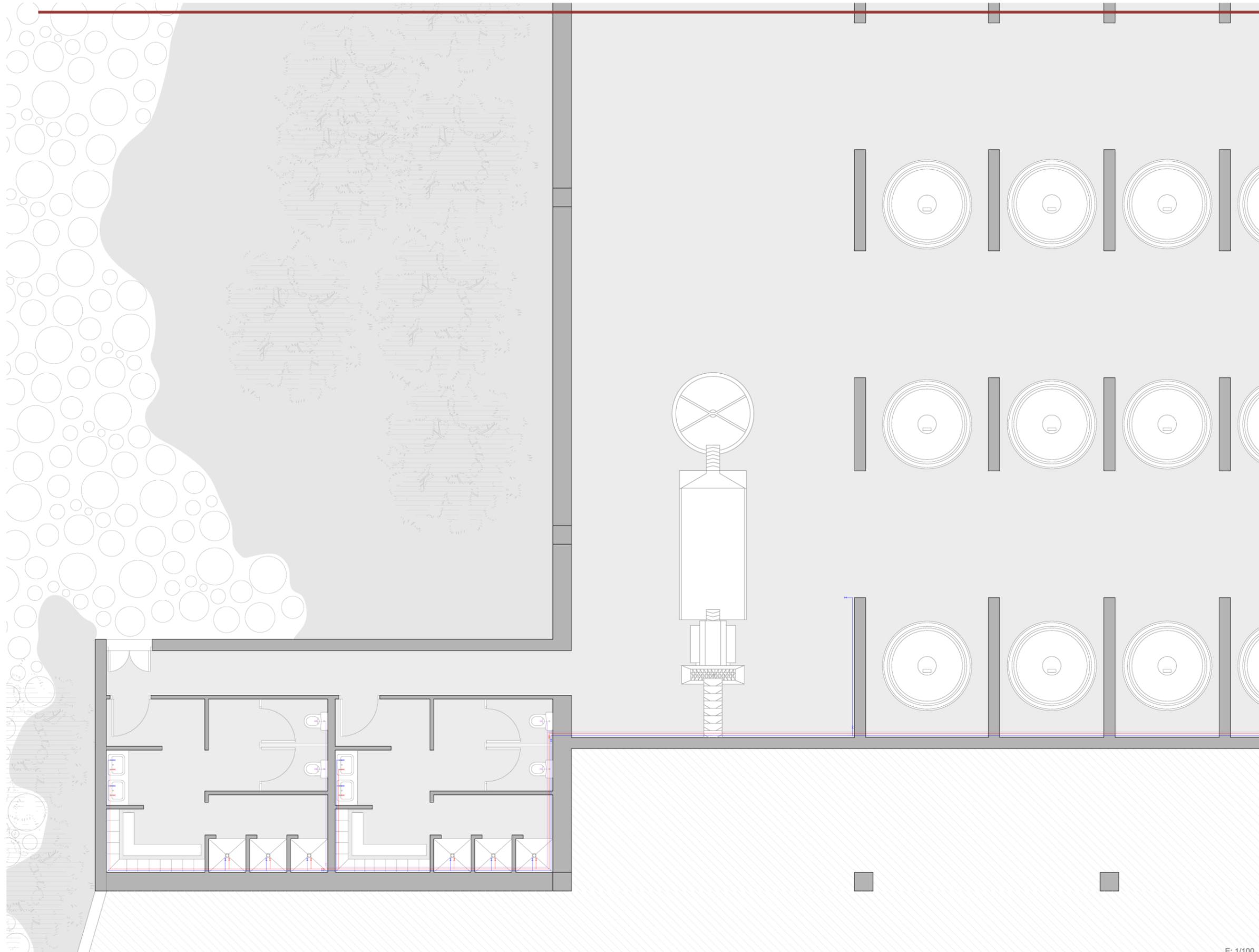
Para la producción de Agua Caliente Sanitaria (3), se tomará agua fría de la ramificación destinada a esta función, y se calentará mediante un intercambiador de placas asociado a una caldera. El agua una vez caliente se almacenará en un depósito de ACS a sobrepresión.

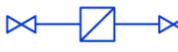
El intercambiador de placas consta de 2 circuitos: el primario y el secundario. Por el circuito primario circulará agua muy caliente que calentará las placas. El elemento encargado de calentar esta agua es la caldera.

Con el CTE, además deberá hacerse una contribución de ACS mediante paneles térmicos situados en la cubierta, que se conectará con el circuito secundario.

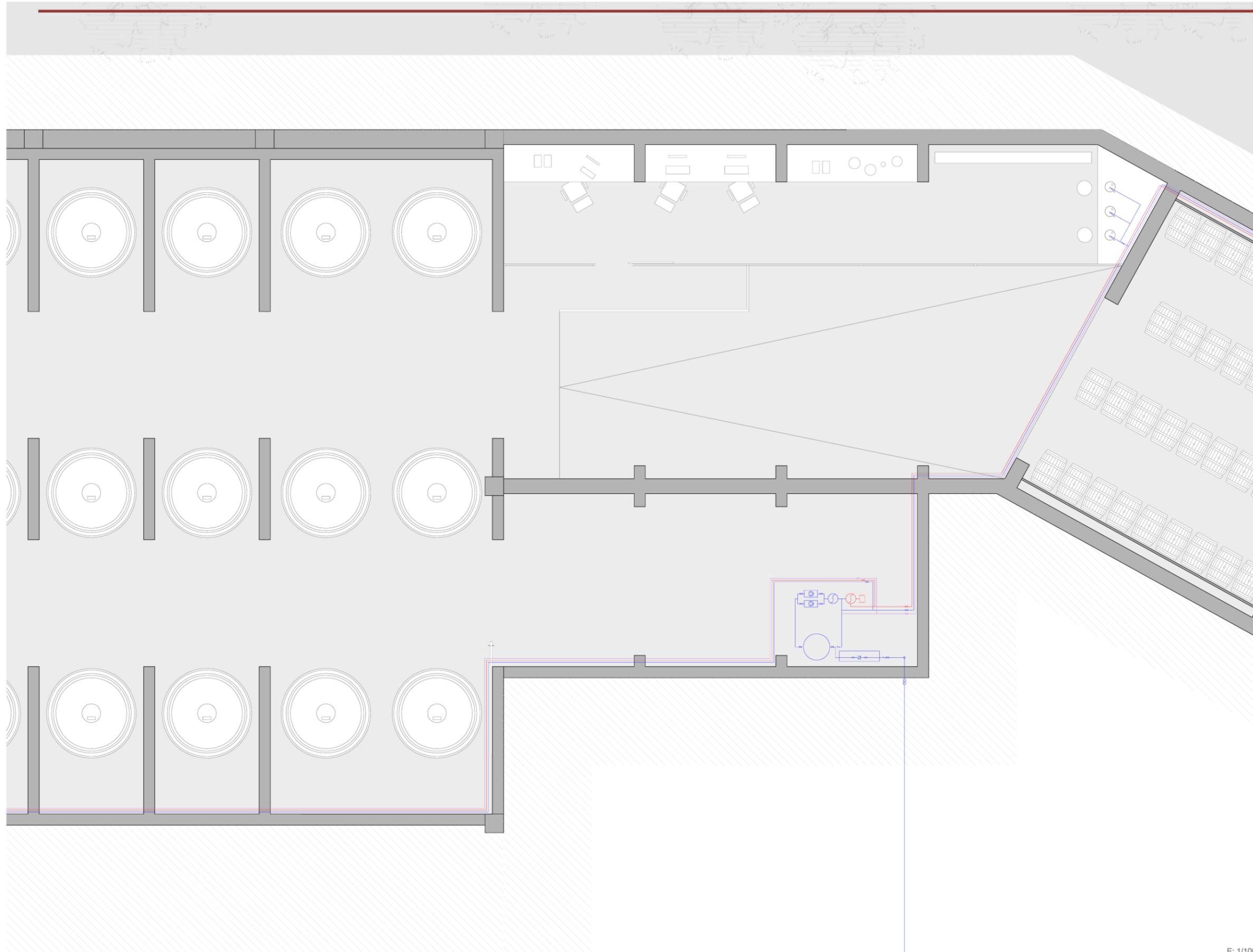
6.3.3. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA





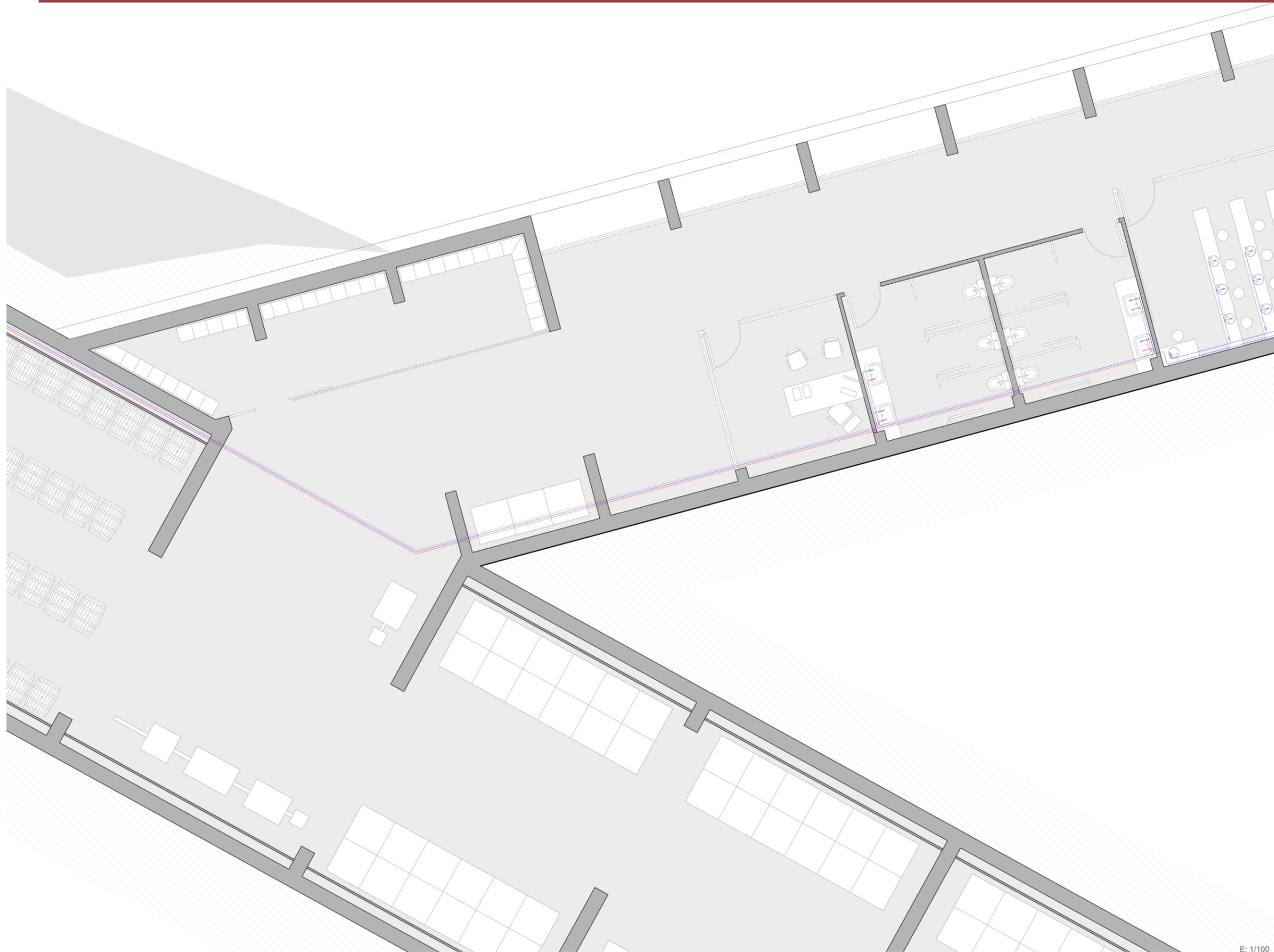
-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLVULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRIA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN

E: 1/100



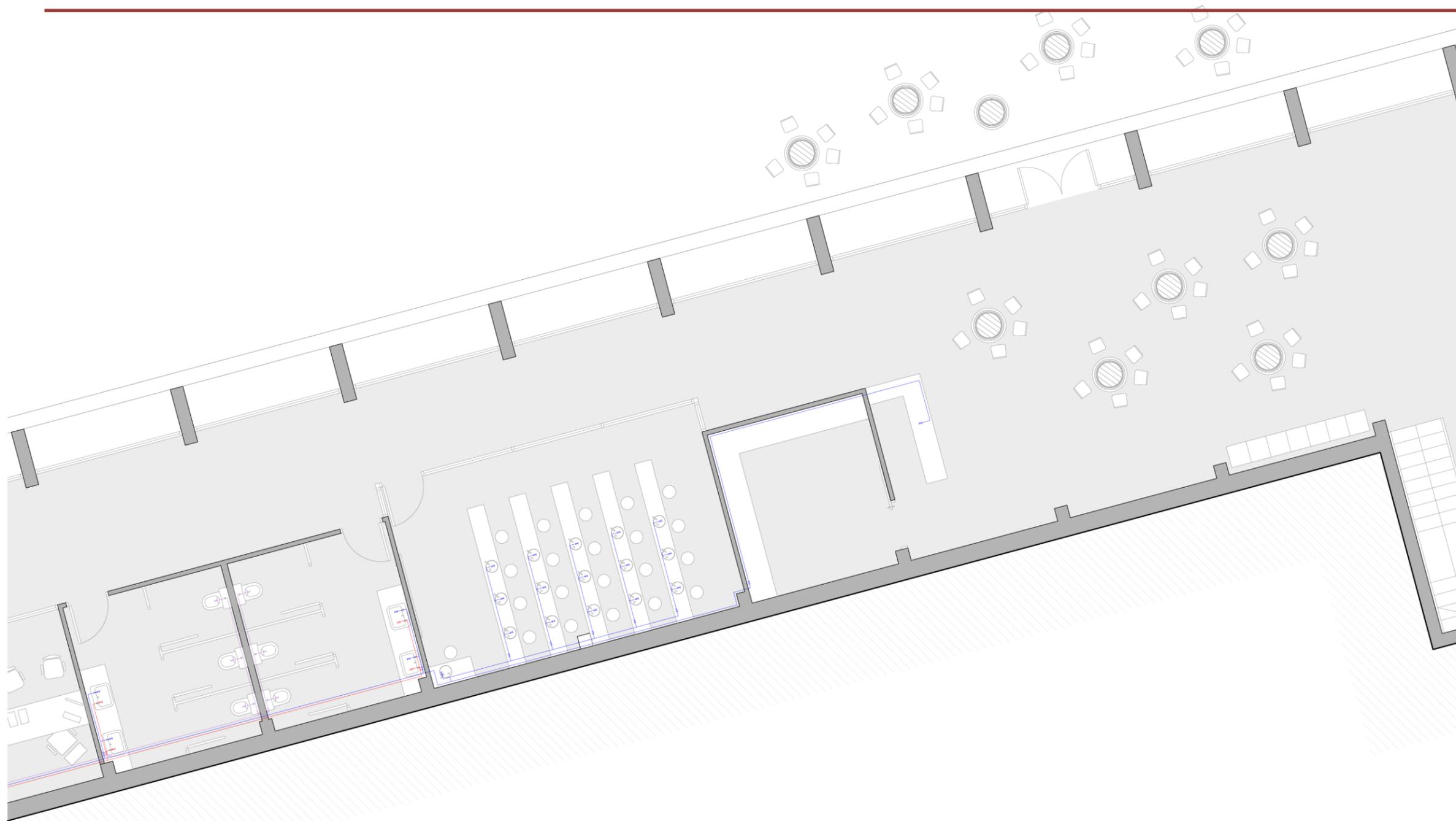
-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLVULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRÍA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN

E: 1/100

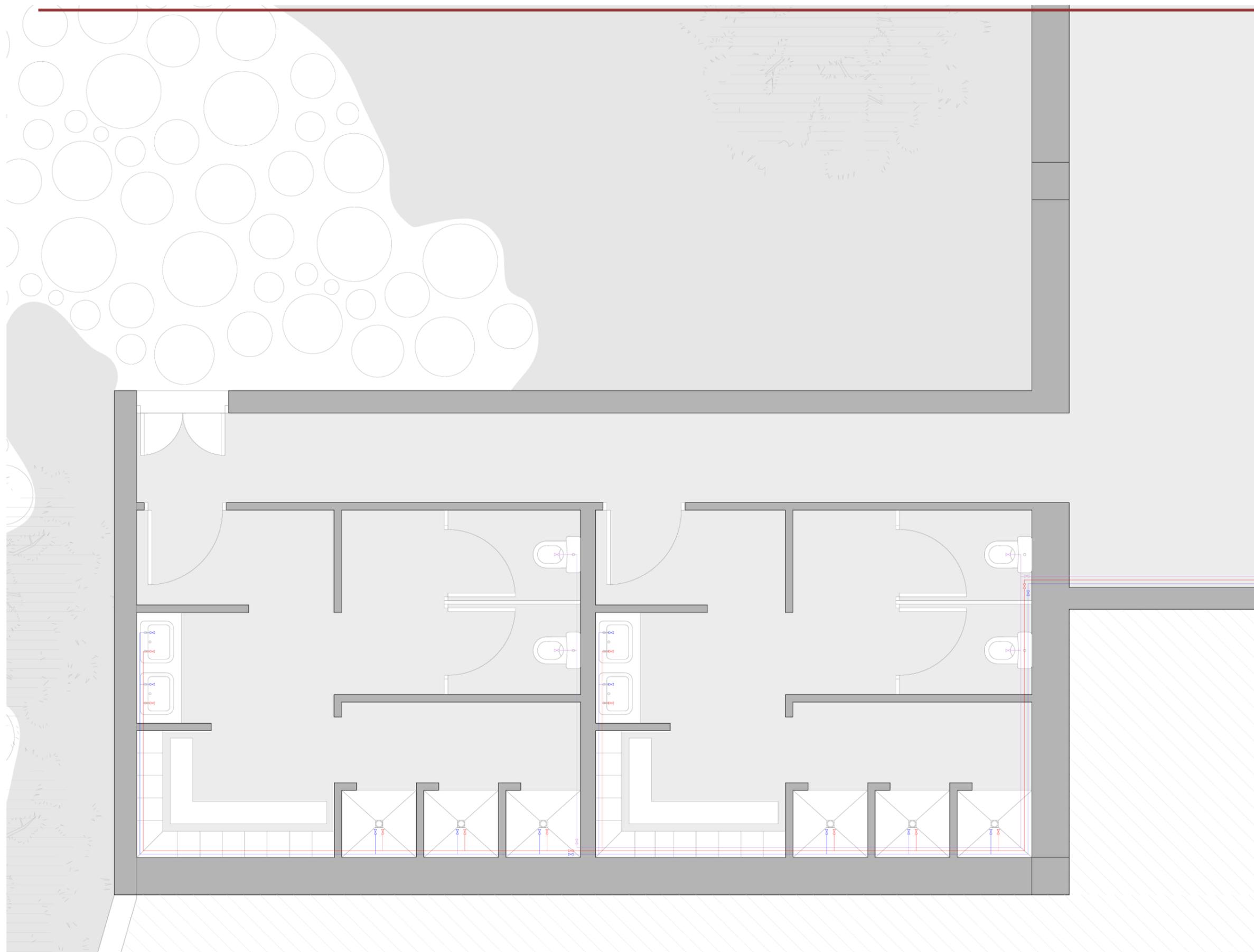


-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLVULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRÍA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN

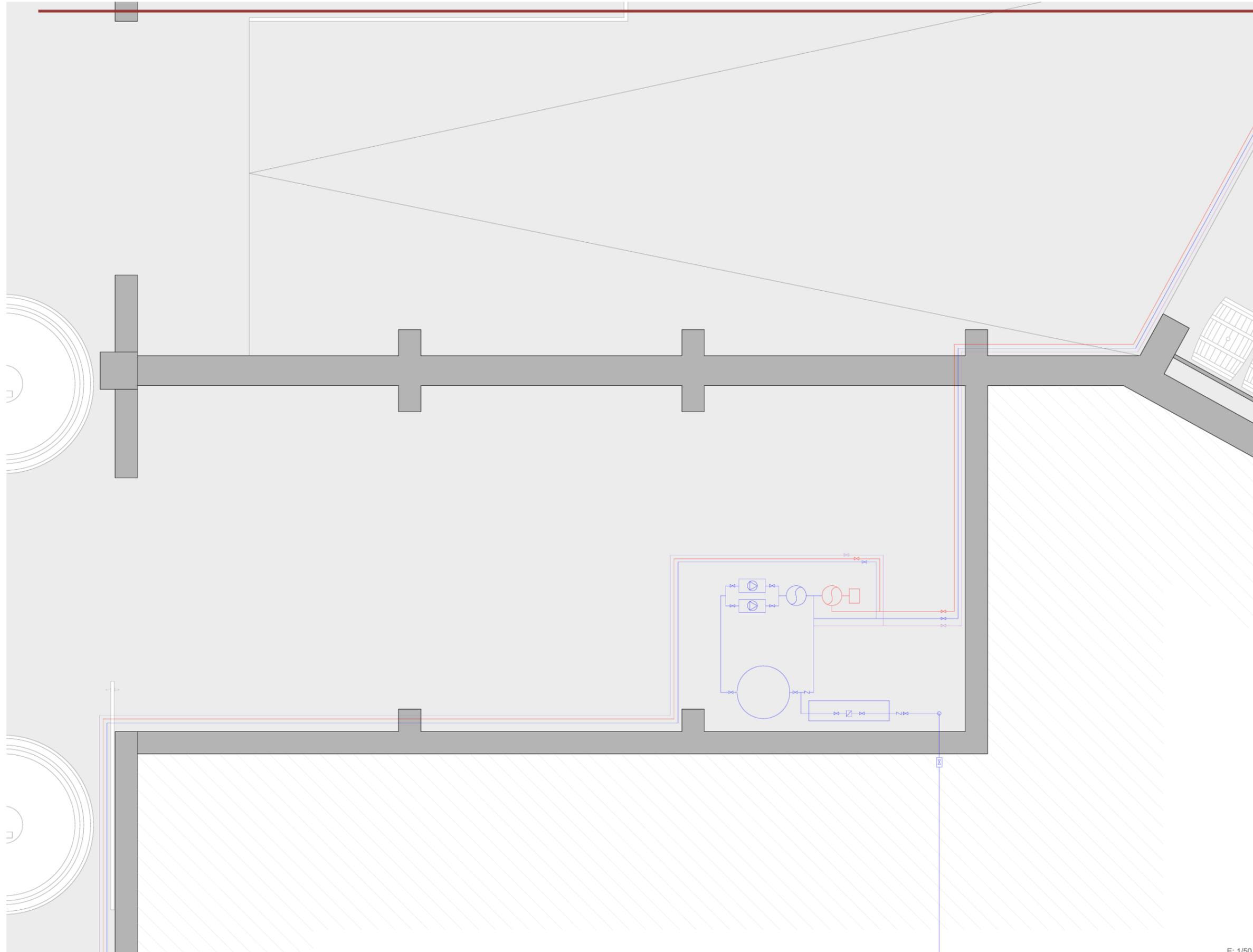
E: 1/100

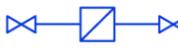


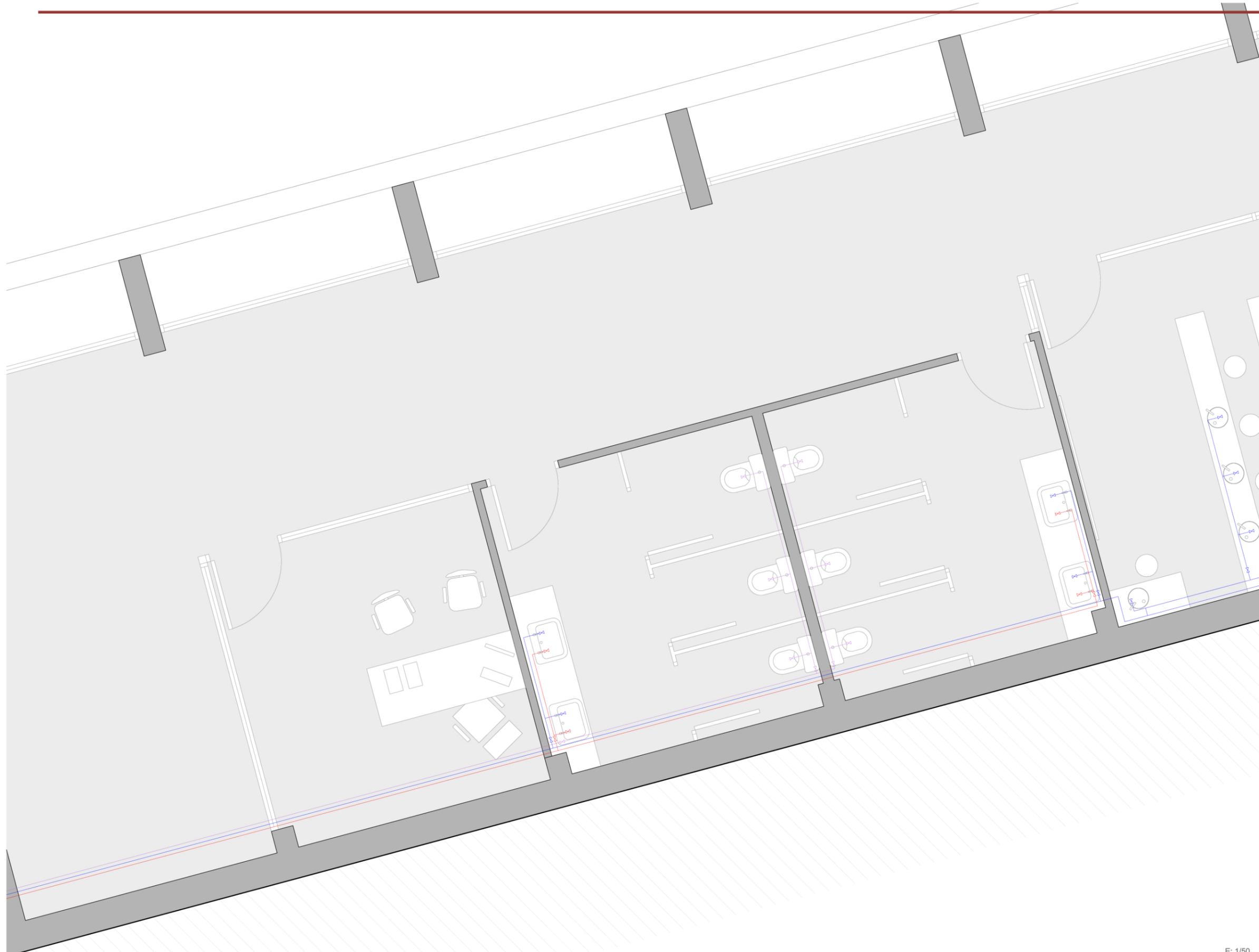
-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLVULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRÍA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN



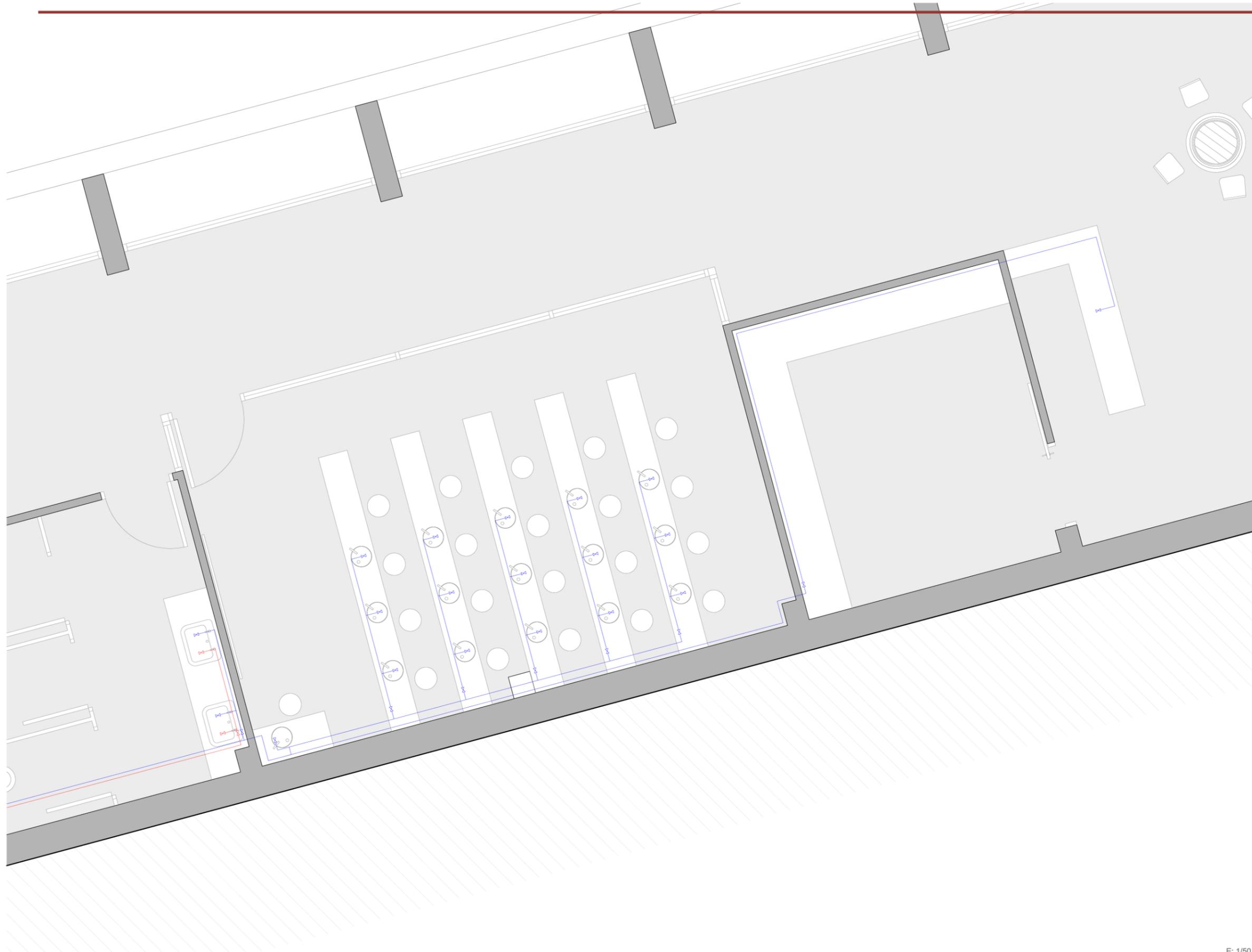
-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLBULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRÍA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN



-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLBULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRÍA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN



-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLVULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRÍA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN



-  EQUIPO DE BOMBEO
-  DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
-  VÁLVULA DE RETENCIÓN
-  DEPÓSITO DE PRESIÓN
-  DESCALCIFICADOR
-  RED DE AGUA FRÍA
-  RED DE AGUA CALIENTE
-  RED DE FLUXORES
-  LLAVE DE REGISTRO
-  LLAVE DE PASO
-  CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES
-  DEPÓSITO DE EXPANSIÓN