

# centro enológico\_La Portera

alumno\_galindo llatas, Jorge  
tutor\_martín velasco, Miguel

pfc\_t2



## INDICE

### MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA DEL CONCEPTO DEL PROYECTO

- 1- EL LUGAR
- 2- EL PROGRAMA
- 3- LA IDEACIÓN
- 4- LAS DECISIONES PROYECTUALES
- 5- LOS REFERENTES

### MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 1- LAS CLAVES DE LA MATERIALIZACIÓN DEL PROYECTO

### MEMORIA TÉCNICA

#### MEMORIA ESTRUCTURAL

- 1- PLANTEAMIENTO
- 2- JUSTIFICACIÓN
- 3- CÁLCULO

#### MEMORIA INSTALACIONES

- 1- DESCRIPCIÓN
- 2- JUSTIFICACIÓN
- 3- CÁLCULO DE CADA INSTALACIÓN
  - INSTALACIÓN ELÉCTRICA
  - ILUMINACIÓN
  - INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
  - INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
  - INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

## MEMORIAS JUSTIFICATIVAS DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

1- DB-SE

DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

DB-SE AE: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

2- DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

3- DB-SU: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

4- DB-HS: SALUBRIDAD

5- DB-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

6- DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA (AISLAMIENTO TÉRMICO)

## MEMORIA GRÁFICA

## **I MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA DEL CONCEPTO DE PROYECTO**

I.1- EL LUGAR

I.2- EL PROGRAMA

I.3- LA IDEACIÓN

I.4- LAS DECISIONES PROYECTUALES

I.5- LOS REFERENTES

## I.1 \_EL LUGAR

### LA PORTERA

La portera es una aldea perteneciente al término municipal de Requena, se encuentra situada al sur de este, en el transcurso de la carretera dirección Cofrentes.

El núcleo primitivo de la aldea se halla localizado en lo alto de la colina donde se alza el pequeño edificio que en su día sirvió como ermita.

El municipio se desarrolla a lo largo de la carretera Requena – Cofrentes, hace relativamente poco tiempo fue liberado el casco urbano de ella, por tratarse de una vía de evacuación de emergencia de la central nuclear. De ella parte los diferentes caminos que van a los municipios más cercanos.

La topografía de la zona de intervención presenta pequeños desniveles que vierten hacia los viñedos, con un horizonte enmarcado por los montes que cierran las visuales. La orografía y orientación de la zona de actuación nos proporcionan la posibilidad de tener unas vistas inmejorables sobre los viñedos. Este factor coincide con la orientación sureste, que va a ser considerada como la más apropiada. La orientación y las visuales, van a ser dos aspectos muy considerados en la propuesta.

El espacio que se encuentra entre la población y la bodega preexistente, presenta un tramado desarticulado sin conexión, con pequeñas edificaciones.

Por otra parte, la zona de actuación queda delimitada por el noroeste con la carretera de acceso a la población y por una pequeña colina que se encuentra entre la carretera y la cooperativa actual.



## SITUACIÓN

La zona de intervención se encuentra en la comarca de Requena-Utiel, también conocida por algunos geógrafos como "El Altiplano", al oeste de la provincia de Valencia. Constituida fundamentalmente por una gran meseta (cuya altitud media oscila entre los 600 y los 900 m.) y limitada al sur por las sierras de Martés y de Malacara, al noroeste por las sierras del Tejo y Negrete (el Pico del Tejo alcanza los 1270 m.) y al oeste y al sur por el accidentado cauce del río Cabriel que, a lo largo de un centenar de kilómetros, los comprendidos entre el Embalse de Contreras y la aldea de Casas del Río (Requena), sirve de río-frontera que separa los territorios de la Comunidad Valenciana y de Castilla la Mancha (provincias de Cuenca y Albacete).

La comarca Utiel-Requena se extiende por una gran parte de la cuenca superior del río Magro y es, por su extensión, el mayor término de la Comunidad Valenciana. Surcada por el río Magro que nace en Utiel de la unión del río Madre o de Caudete y la rambla de La Torre. Forma una meseta o altiplano relativamente llana, que va perdiendo altitud de NO (900 m de altitud en Camporrobles) a SE (600 m en Campo Arcís).

La región comprende nueve términos municipales: Caudete de las Fuentes, Camporrobles, Chera, Fuenterrobles, Requena, Sinarcas, Utiel, Venta del moro y Villagordo del Cabriel.

La autovía A3 atraviesa longitudinalmente la comarca de Requena-Utiel. Dos carreteras nacionales surcan la zona, la N-330 que partiendo de la provincia de Cuenca pasa por Sinarcas, Utiel, Requena, para que desde esta última población se encamine a la comarca de el Valle de Ayora, y la N-322 que une Requena con la provincia de Albacete. Una amplia red de carreteras locales parten de las vías descritas anteriormente para enlazar el resto de municipios y pedanías.

Desde Valencia se accede a Requena por la A3, tomando la N330 hasta llegar a La Portera 12 km después, esta carretera en un principio atravesaba el pueblo, desde hace unos años se desvió esta, con una circunvalación dejando al pueblo con una mengua importante de afluencia de visitantes.



## LA COOPERATIVA

Cooperativa Agrícola Porterense La Unión.

En sus inicios se llevaron a cabo las obras en una amplia explanada de las afueras del pueblo, un lugar ideal para una construcción de estas características, que necesita de un amplio espacio para las maniobras de pesar y descargar la uva.

Esta cooperativa forma parte en la actualidad de la Cooperativa de segundo grado Coviñas. Dedicada a la crianza, envejecimiento y embotellado de vinos de gamas altas, por lo que en La Unión, se embotella en muy pocas ocasiones, sólo lo ha hecho tres veces, siempre con motivo de algún reconocimiento especial o conmemoraciones como la de las Bodas de Plata en 1984 en que se embotelló vino rosado.

A lo largo de los años la cooperativa ha sufrido diversas modificaciones, se han llevado a cabo cuatro ampliaciones en obras y tres en depósitos de acero inoxidable, con lo que la capacidad actual llega a los 4 millones quinientos mil litros y se ronda en estos momentos las 90 personas asociadas.

En la actualidad la bodega está dotada de las más modernas técnicas de elaboración, especialmente en cuanto a control de temperaturas se refiere, un apartado básico para un perfecto acabado de los vinos.

Así mismo, las uvas que aportan sus asociados están cultivadas en producción integrada, una innovadora técnica que aporta un gran nivel de calidad y es altamente respetuosa con el medio ambiente.

De esta manera todos los caldos elaborados en La Unión son vinos que siguen estas normas de elaboración y salen al mercado bajo la garantía de producto de calidad que aporta la producción integrada.



Vista noroeste



Vista sur



Vista sureste



Vista este

## LA PREEXISTENCIA: BODEGA COOPERATIVA LA UNIÓN

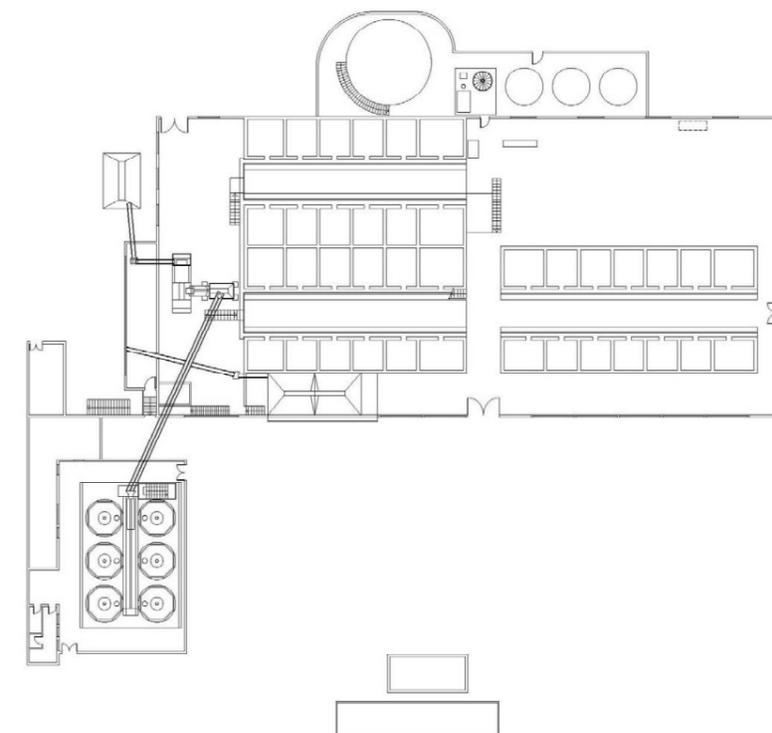


La bodega de la cooperativa La unión, es fruto de la misma evolución de producción del vino, conforme aparece nuevas tecnologías, el edificio se adecua a estas, abandonando las anteriores quedando como restos sin uso determinado, en la actualidad, la bodega utiliza apenas menos del 30% de su capacidad.

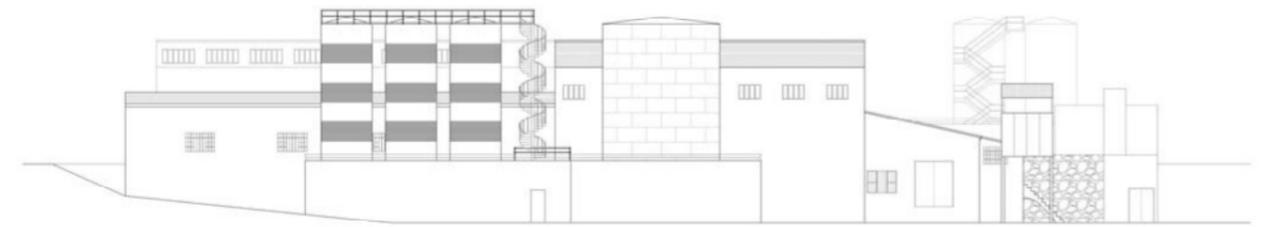
Desde el exterior se evidencia este crecimiento desorganizado, con el propio emplazamiento de los depósitos de acero inoxidable. Estos depósitos ocupan todo el protagonismo visual de la composición del edificio y también la entrada sur del pueblo.

El emplazamiento de la bodega, atiende principalmente a aspectos funcionales, su ubicación de debe a la disposición de la carretera, tiene un tratamiento puramente industrial y la conexión con el resto del pueblo es nula.

Está configurado en tres plantas, la planta de acceso desde donde se produce actualmente la llegada de la uva y el control



Los espacios entre depósitos tanto en planta primera como en sótano generan zonas de paso algunas de ellas estrechas. En la planta primera se distribuyen los registros superiores de los depósitos, además se libera el espacio entre depósitos de la planta inferior creando espacios a doble altura, iluminados por los huecos abiertos en los paramentos verticales de las cubiertas.



## ANALISIS CLIMATOLÓGICO

Su clima puede ser clasificado de tipo mediterráneo, aunque presenta rasgos de continentalidad debido a la altitud y alejamiento del mar, característica que diferencia su clima del resto de la provincia de Valencia.

Los veranos son cortos y más calurosos que en el litoral con noches frescas y los inviernos son largos y gélidos, superándose fácilmente los 6 meses seguidos de invierno. La nieve es frecuente durante los meses centrales del invierno, las heladas nocturnas son la tónica durante este periodo y las granizadas y tormentas durante la época estival. La estación primaveral suele retrasarse, acompañada de altibajos en las temperaturas, con frecuentes heladas en los meses de abril y mayo.

La temperatura media anual, según el observatorio de la Estación Enológica es de 13,9°C con una amplitud térmica anual de 17,3°C entre el mes más cálido que es Julio, 23,2°C. y el mes más frío, que es Diciembre, 5,9°C. Las temperaturas extremas más frías, han llegado a alcanzar en ocasiones hasta 15°C bajo cero, provocadas por la invasión de aire polar continental.

Con respecto a los vientos, se generan en épocas de vendimia vientos de oeste-este de carácter frío y seco. Viento de solano en las noches de verano que provoca un brusco descenso de las temperaturas.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Tª media °C	6	6	10	12	16	22	24	24	20	15	9	6	14
Promedio máx °C	5,8	7,5	9,9	14,3	18,0	25,2	28,2	30,8	27,9	21,4	14,2	8,1	13,4
Promedio mín °C	-5,2	-3,5	0,7	9,9	11,2	13,5	15,1	16,0	13,9	10,4	4,7	-2,6	5,3

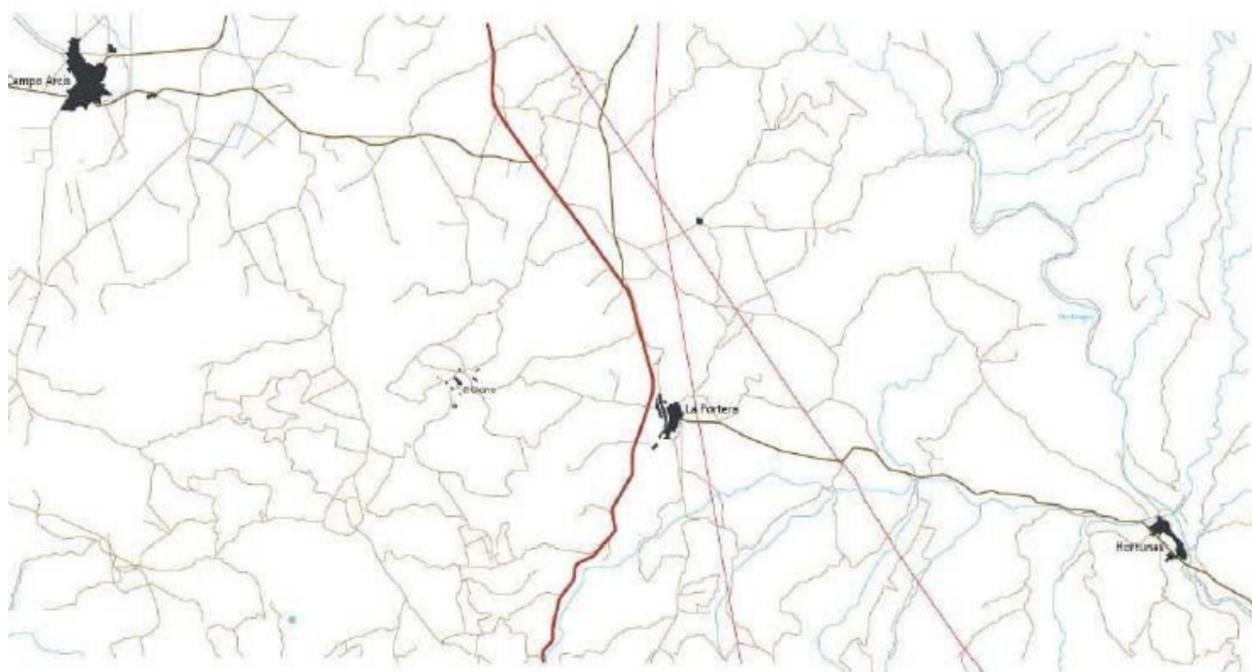
En la Portera se concentra las lluvias en primavera y en otoño, aunque lo más frecuente y cuando hay mayores precipitaciones es en invierno con las abundantes nevadas.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
Lluvias mm	58	46	29	50	58	39	28	24	29	56	58	70	541

## COMUNICACIONES

El municipio se desarrolla a lo largo de la carretera Requena – Cofrentes, que hacer relativamente poco tiempo fue liberado el casco urbano de ella, por tratarse de una vía de evacuación de emergencia de la central nuclear. De ella parte los diferentes caminos que van a los municipios más cercanos

0. Carretera Nacional \_ 10m \_ asfalto \_ 1 carril por sentido + arcenes
1. Camino \_ 6m \_ tierra \_ se bifurca en dos de 3 a un metro de diferencia de cota
- 2 y 3. Caminos \_ 2m \_ tierra
4. Camino del cementerio \_ 4m \_ asfalto
5. Camino \_ 2m \_ tierra
6. Camino \_ 3m \_ tierra
7. Carretera a Hortunas \_ 5m \_ asfalto \_ 1 carril por sentido y arcén < 1,5m. Con señalización
- 8 y 9. Camino \_ 4m \_ tierra
10. Camino \_ 5m \_ tierra?
11. Camino continuación de la Calle Mayor \_ 6m \_ asfalto
12. Camino \_ 3m \_ tierra \_ lleva al grupo de casas El Churro
13. Camino \_ 4m \_ tierra



Carretera nacional 10m\_asfalto\_1 carril por sentido



Caminos 2m\_tierra



Camino del cementerio\_4m\_asfalto  
Camino\_2m\_tierra  
Camino\_3m\_tierra



Carretera a Hortunas\_5m\_asfalto\_1 carril por sentido



Camino continuación de la Calle Mayor\_6m\_asfalto



# USOS Y VIARIO



## CALLE I



CALLE 2



CALLE 3



CALLE 4



CALLE 6



CALLE 5



## CALLE 7



## CALLE 8



CALLE 9



CALLE 11



CALLE 10



CALLE 12



CALLE 13



CALLE 15



CALLE 14



CALLE 16



CALLE 17



CALLE 19



CALLE 18



CALLE 20



CALLE 22



CALLE 21



CALLE 23



# CULTIVOS

Superficie sin viñedos... áreas sin explotar



[DISMINUCIÓN DE SUPERFICIE DE VIÑEDO] por orden de importancia:

Castilla – La Mancha  
VALENCIA  
Aragón  
Extremadura  
Murcia  
Navarra

hacia regiones en las que aumenta, aunque en menor medida, dicha superficie, entre las que destaca la DOCA. Rioja

>> especialmente por la autorización de plantación de 2500 nuevas hectáreas de nuevas variedades.

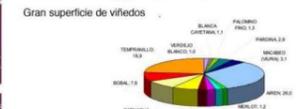
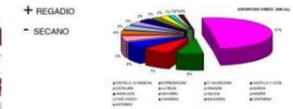
[LÍMITES IMPUESTOS CON EL CONSEJO REGULADOR] Superficie (ha), rendimiento máximo autorizado por el CRDO (kg/ha) y producción media de uva (kg) o vino (litros)

DO	Superficie (ha)	Rendimiento máximo (kg/ha)	Producción
La Mancha	18642	Tintas: 3.000 kg/ha Blancos: 4.500/5.000 kg/ha	1.000.000 kg
RIOJA	63.933	Tintas: 8.500 kg/ha	543.840 kg
Utiel Requena	41123	Tintas: 7.000 kg/ha Blancos: 8.000 kg/ha	280.000 kg (estimación)
Cava	31641	Tintas: 8.000 kg/ha Blancos: 12.000 kg/ha Cultivos especiales: 4.000 kg/ha	280.000 kg (estimación)
Jumilla	30000	Tintas: 6.000 kg/ha Blancos: 7.000 kg/ha (solo las variedades)	200.000 kg
Valdepeñas	28000	Tintas: 6.000 kg/ha Blancos: 7.000 kg/ha	170.000 kg
Ribera del Duero	20910	3.367kg/ha	Tinto: 69.330.954 kg Blanco: 1.060.193 kg

Superficie CON viñedos... áreas de cultivo



[VIÑEDO DE REGADÍO] Aumento de la proporción de viñedos con sistema de riego. Dentro de la tendencia general a la disminución de la superficie cultivada, existe una tendencia muy marcada a la disminución de la superficie de viñedo en secano desde 1998, mientras que la superficie de viñedo cultivado en regadío aumenta de forma continua.

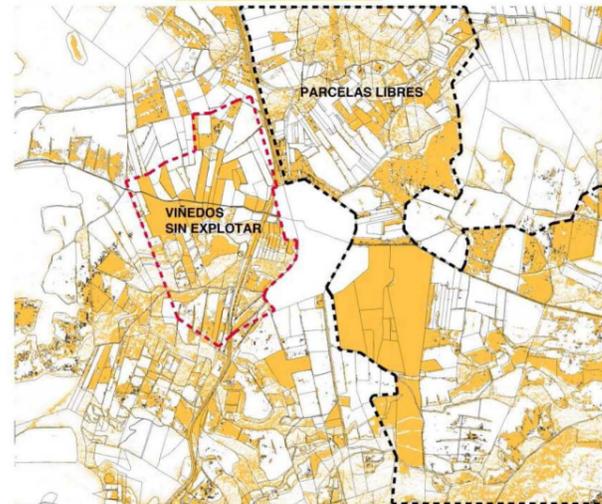


Variedades cultivadas... bobal y garnacha una de las mayoritarias

EMBOTELLAMIENTO >>> Bobal GRANEL >>> Tempranillo

Variedades	Hasta 2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Tempranillo	749.111	270.271	340.443	312.222
Bobal	1.665.111	1.111.111	1.000.000	1.111.111
Garnacha Tinta	439.999	45.111	114.444	111.111
Monastrell	439.922	111.111	111.111	111.111
Garnacha Tintibera	491.111	111.111	147.111	111.111
Cabernet Sauvignon	41.111	111.111	111.111	111.111
Ugni-blanc	791	111.111	111.111	111.111
Mencía	35.669	111.111	111.111	111.111

Superficie sin viñedos... parcelas libres destinadas a viñedos sin explotar cultivos de secano



Sistema de Información Geográfico Agrario  
USOS DEL TERRENO

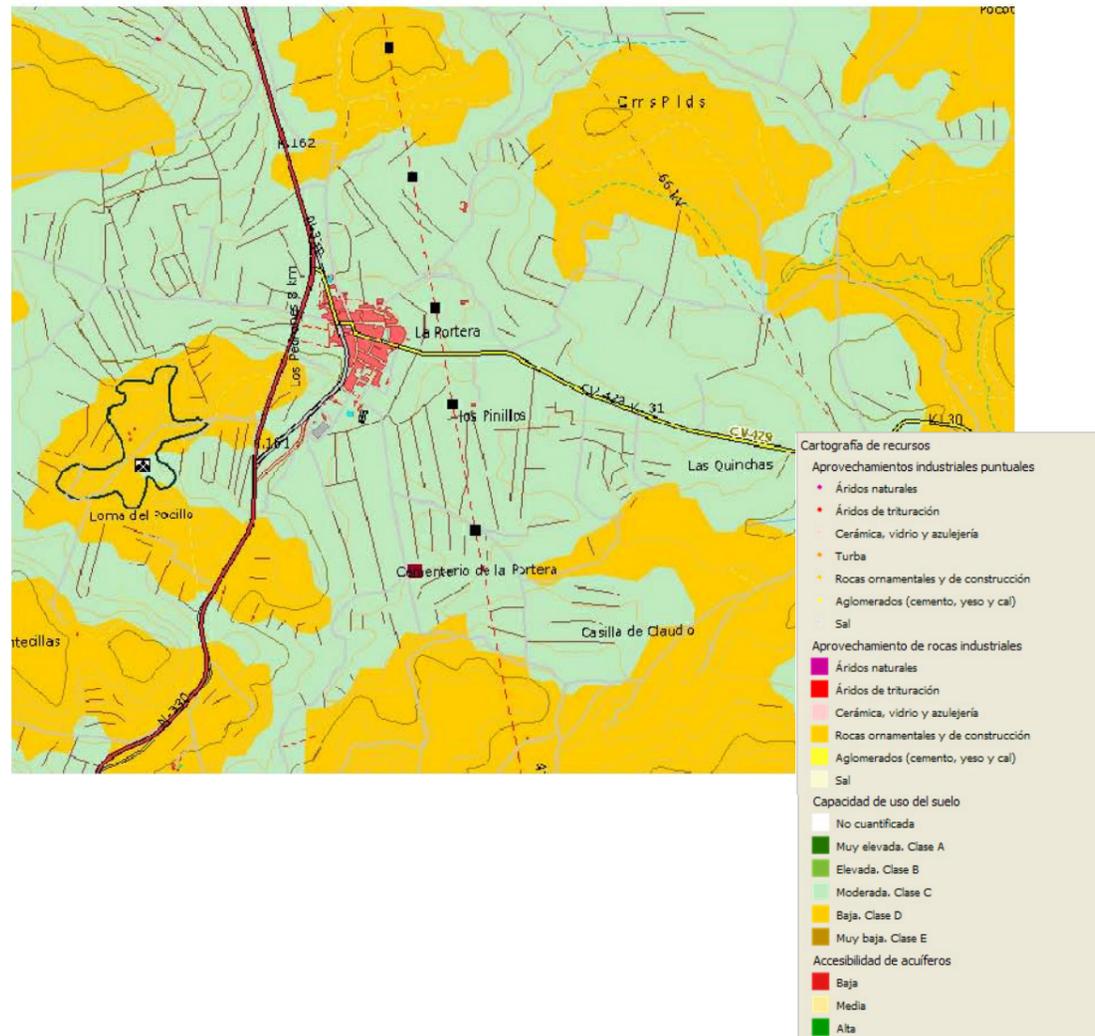
Uso	Color
No regadío	Verde
Labores secano	Naranja
Frutales en secano	Amarillo
Olivar en secano	Verde claro
Viticultura en secano	Verde oscuro
Asociación de viñedo y olivar	Verde muy oscuro
Frutales regadío	Verde claro
Olivar en regadío	Verde claro
Viñedo en regadío	Verde oscuro
Cereales	Verde claro
Praderas	Verde claro
Matorral	Verde claro
Frutales-matorral	Verde claro
Caulifloras	Verde claro
Chapas y álamos	Verde claro
Escaleras	Verde claro
Otras frondosas	Verde claro
Asociación de cañales y matorral	Verde claro
Asociación de cañales y otras frondosas	Verde claro
Inproductivos	Verde claro
Inproductivos agua	Verde claro
Asociación de viñedo y frutales	Verde claro

Zonas de pinada y matorral

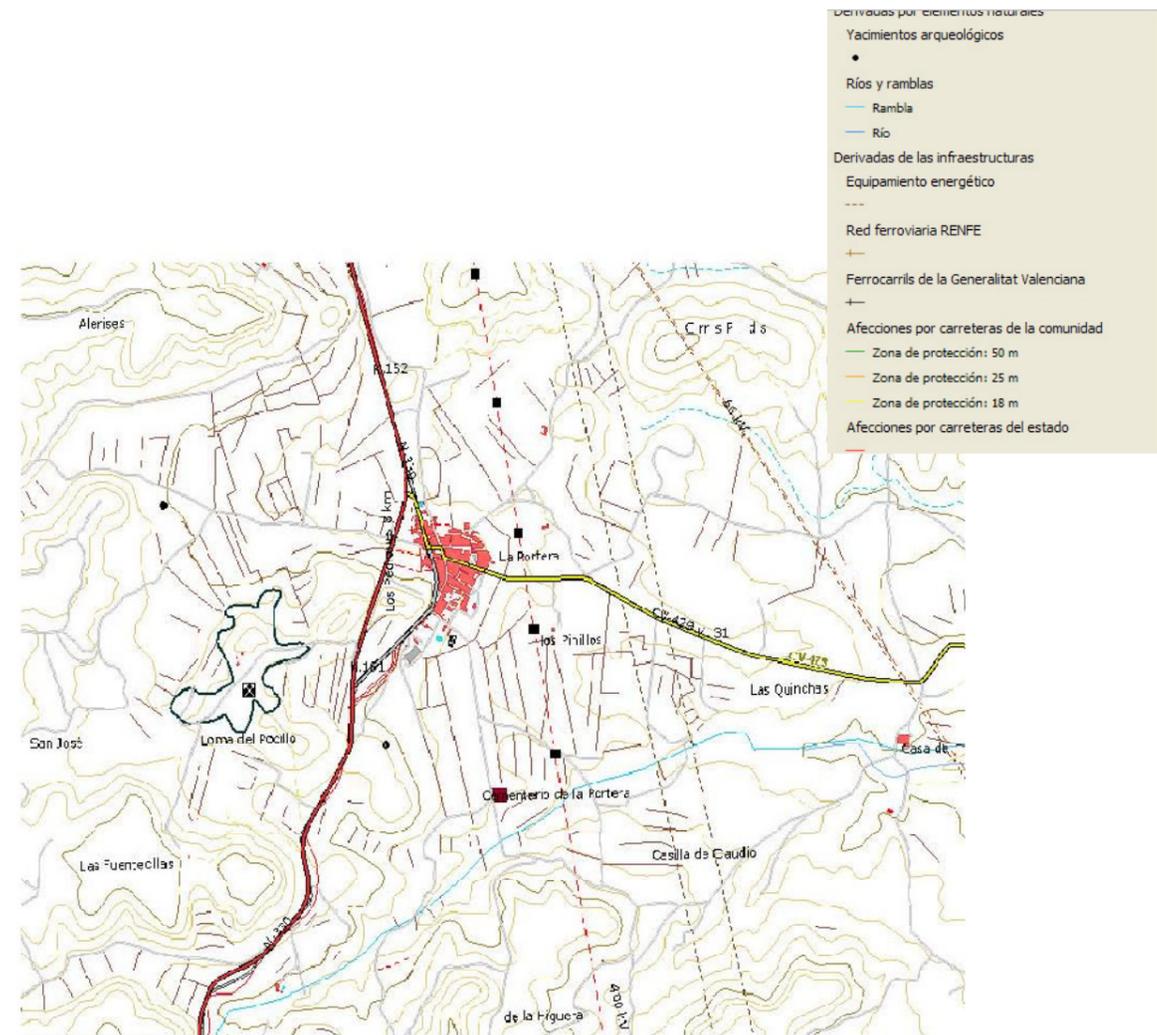


Marco del paisaje  
Potenciador de visuales

## CARTOGRAFIA DE RECURSOS

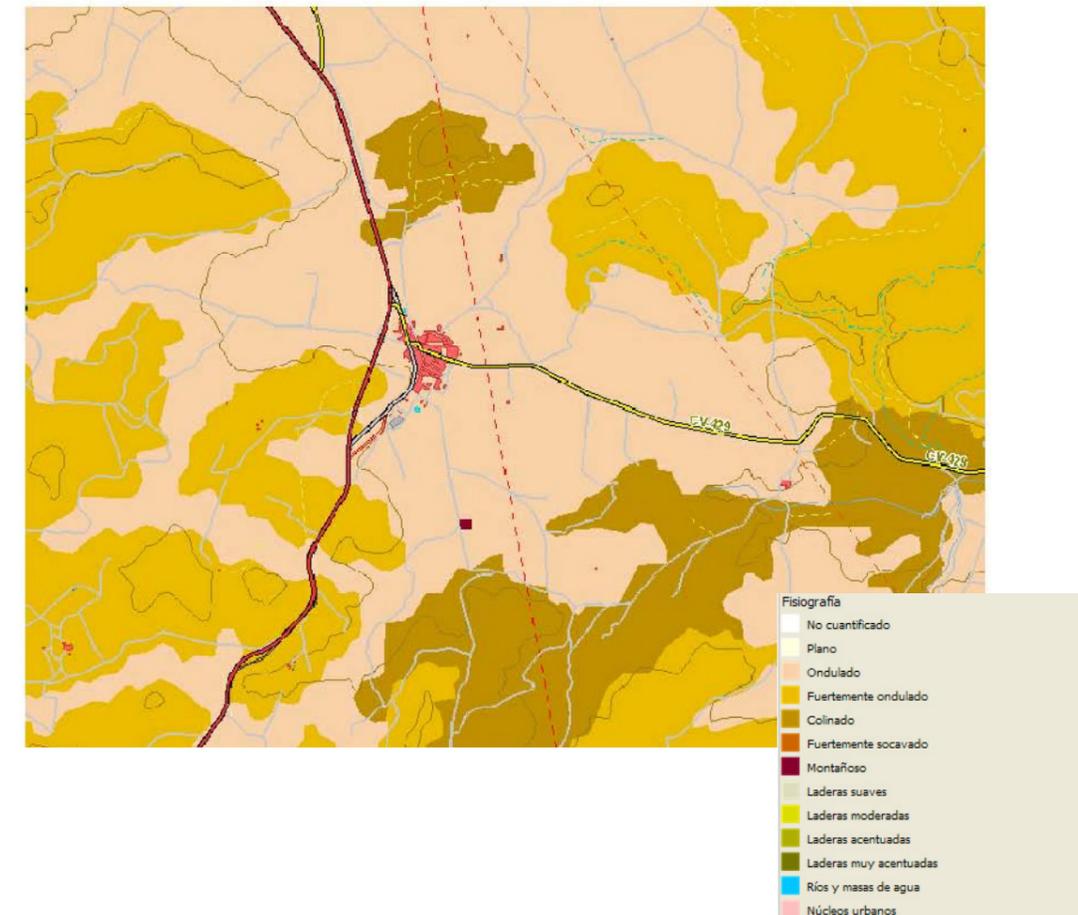
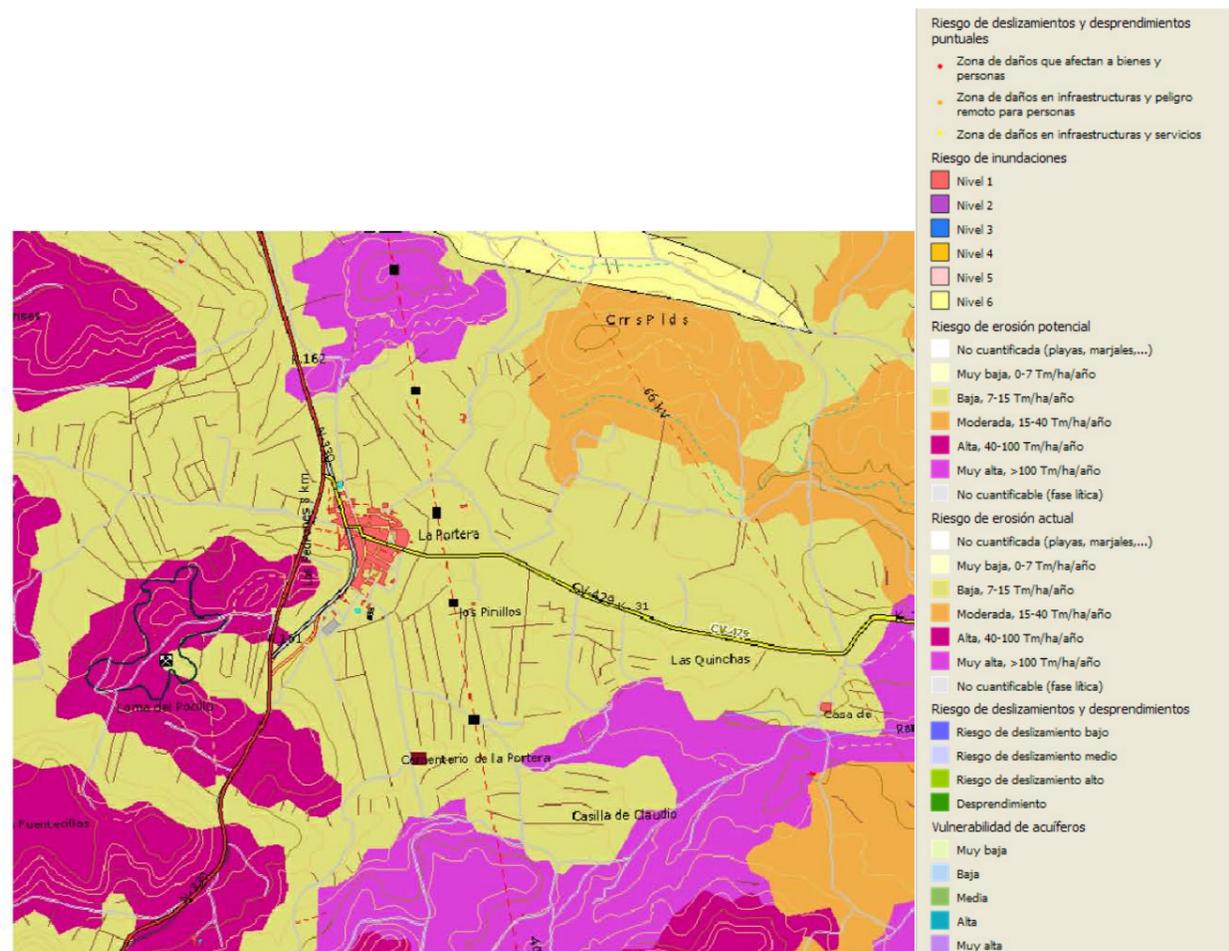


## AFECCIONES



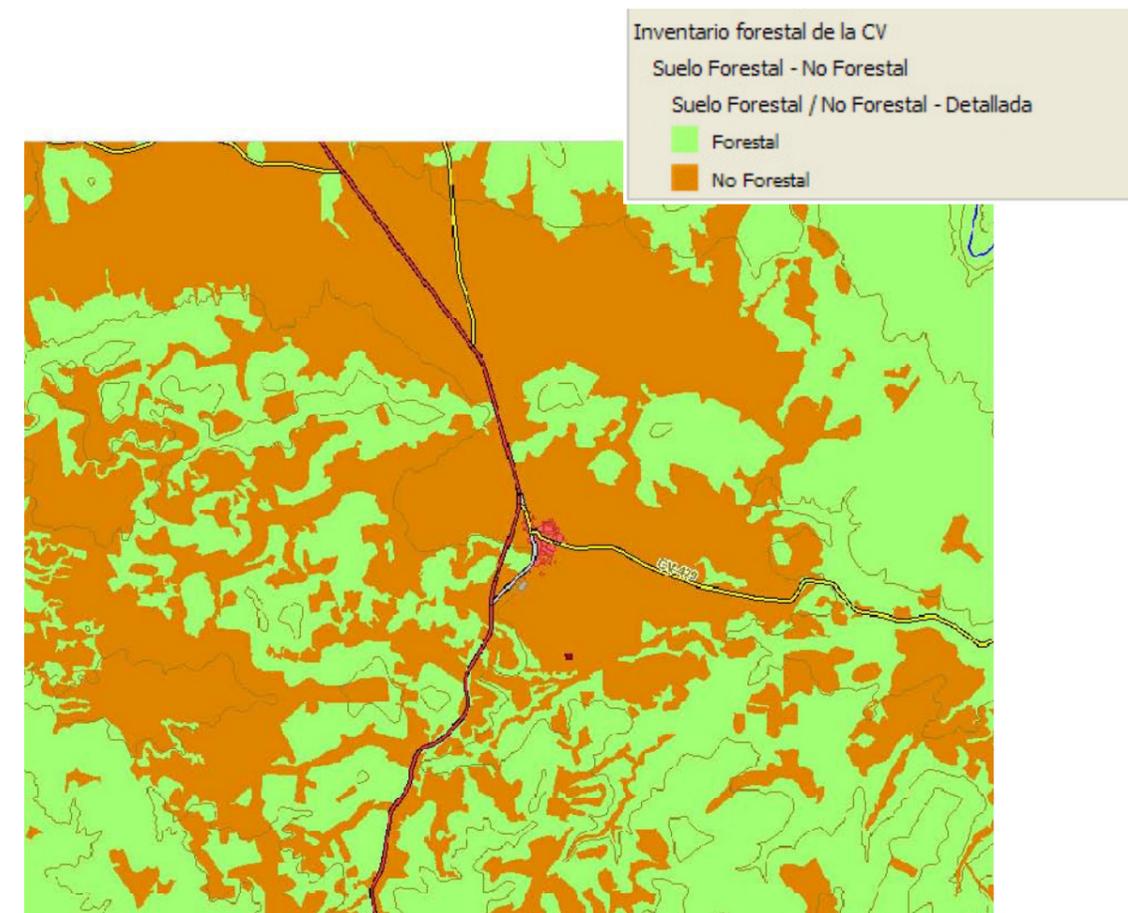
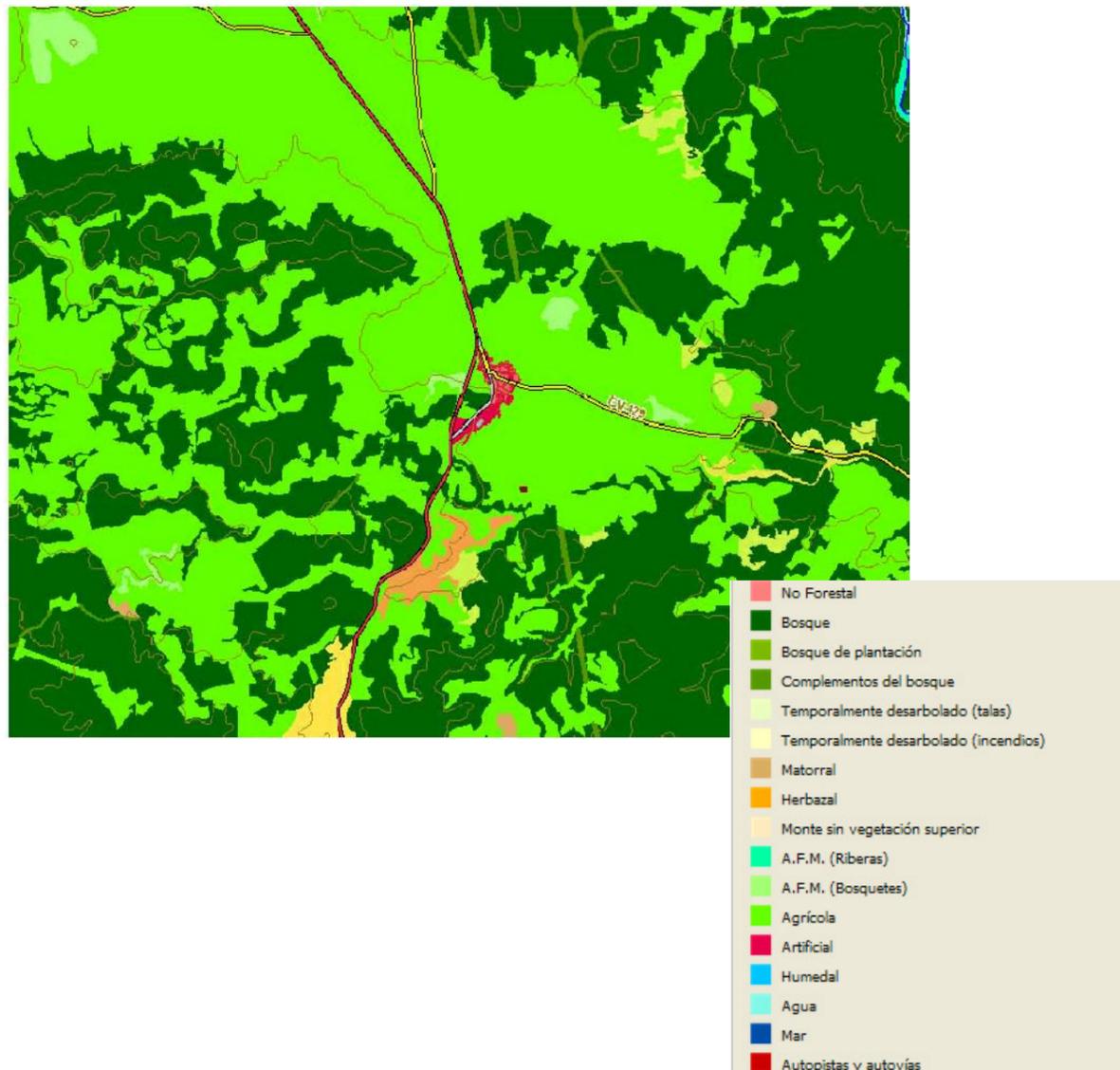
## CARTOGRAFIA DE RIESGOS

## FISIOGRAFÍA



# FORESTAL

# FORESTAL - NO FORESTAL



## LA PRESENCIA DEL COLOR

Un mismo sitio, distintos paisajes y colores debido a los cultivos de los viñedos. Estos cultivos varían su coloración a lo largo del año, por lo que generan múltiples tonalidades cromáticas que acompañan al clima y la temperatura.





## I.2 \_EL PROGRAMA

Tal y como indica el enunciado, el objetivo del proyecto es poner en valor el lugar, mediante una arquitectura actual, bien insertada, capaz de potenciar el carácter territorial, cultural, social, productivo, comercial y de disfrute de la naturaleza, de la zona vinícola.

Sin tener como punto de partida una parcela donde poder desarrollar el proyecto se debe emplazar en las tierras de viñedo de Requena, en La Portera, partiendo de la bodega actual, y desarrollando los diferentes usos.

Teniendo muy en cuenta la relación entre cada una de las piezas, la relación INTERIOR-EXTERIOR, sin perder nunca la presencia del PAISAJE, como principal elemento que envuelve.

### CENTRO ENOLÓGICO

#### \_PRODUCCIÓN DEL VINO

Espacios para la elaboración

Prensado

Fermentación

Crianza

Espacios para la investigación y el control

Laboratorio

#### \_INTERPRETACIÓN (Exposición, formación y venta)

Sala de exposiciones

Sala seminarios y conferencias

Sala de catas

Tienda

#### \_OCIO Y ALOJAMIENTO

12 habitaciones

Cafetería - restaurante

Espacio de ocio (Spá, vinoterapia y piscina)

#### \_GESTION Y ADMINISTRACIÓN

#### \_TRATAMIENTO DEL ENTORNO



## 1.3 \_LA IDEACIÓN

Del análisis tanto del pueblo como de la bodega cooperativa, se detectan las siguientes carencias y oportunidades.

### CARENCIAS

El pueblo está desestructurado y carece de espacios de relación.

La bodega cooperativa, esta desorganizada, con un crecimiento expansivo, dando excesivo protagonismo visual a los depósitos de acero exteriores.



No posee relación directa con el resto del pueblo, quedando como un reducto industrial a las afueras.

### OPORTUNIDADES

El PAISAJE como principal elemento, cambiante a lo largo del año, indicando con su color en que proceso se encuentra el vino.



Dada la posición privilegiada con respecto al paisaje en que se encuentra la bodega actual, la propuesta se basa en volcarse hacia los campos de viñedos y el enclave paisajístico en el que está ubicada, potenciando las vistas y la relación con los viñedos próximos.

La propuesta se desarrolla en varios módulos de edificación destinados a los diferentes usos, conectando la población con la bodega preexistente.

Para la implantación del hotel y spa se ha pensado en situarla más aislada, fuera de la zona de más afluencia de gente y vehículos, de forma que se cree un ambiente más tranquilo, acercándose al bosque cercano y con relación a los viñedos.

El principal componente de la actuación es la relación visual con los viñedos y el paisaje de la sierra que conforma el horizonte, es el principal elemento de la actuación, un paisaje que traspasa lo existente y comunica todos los ámbitos de la propuesta.

En la preexistencia de la bodega actual se actúa desmontando la cubierta de sierra hasta llegar a cota de los depósitos, desde donde se actúa para realizar la nueva cubierta plana, que le resta importancia visual al edificio. Con el mismo objetivo, se proyecta desfragmentar el bloque principal de la bodega en dos unidades, que aunque conectadas interiormente, desde el exterior se interprete como dos bloques exentos ajustándose mejor a la escala de la población. Esta actuación trata de relacionar la bodega preexistente con el skyline de la población, dada su vinculación y cercanía.

La idea de actuación sobre la preexistencia es darle una nueva piel exterior, respetando los depósitos existentes de hormigón del interior y despojando del edificio existente todos los anexos a este, mientras que los depósitos metálicos son ubicados semienterrados, quitándole así presencia industrial, dándole un carácter más urbano.

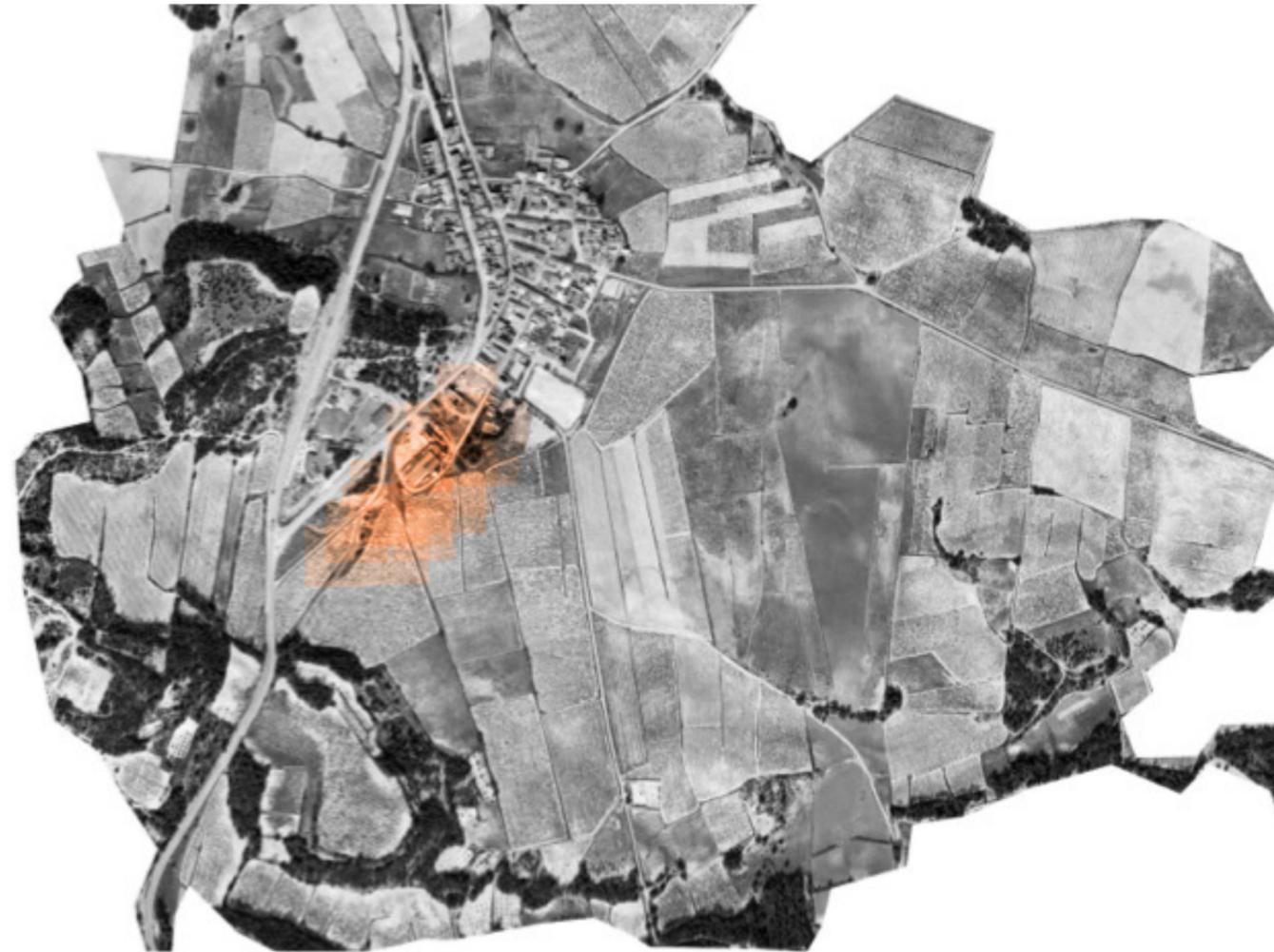
Varios edificios independientes cuando emergen de suelo, pero que a su vez están interconectados de manera semienterrada, tienen en cuenta sus emplazamientos y su conexión con lo existente, es una prolongación del núcleo urbano, que lo complementa y lo remata en su extremo Sur-Este.



## I.4 \_LAS DECISIONES PROYECTUALES

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

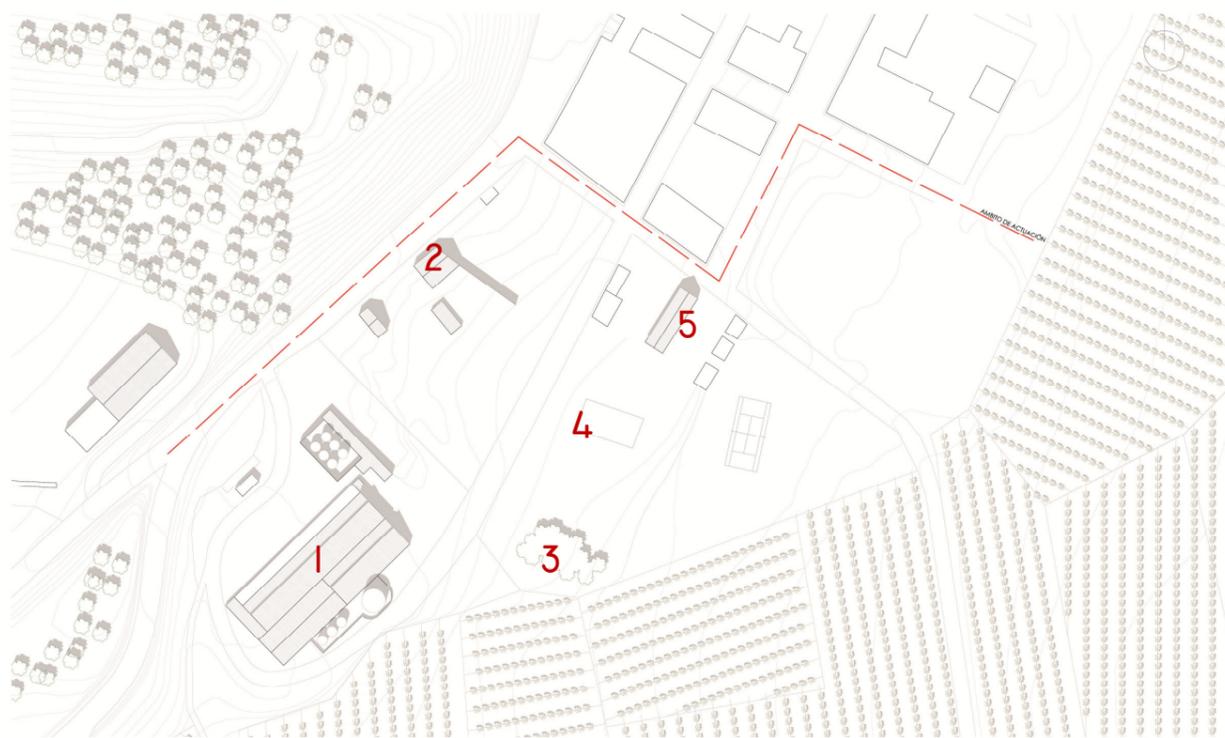
Considerando que la principal carencia que adolece la preexistencia es la integración con el resto del pueblo, delimito un ámbito de actuación que completa el pueblo en su zona sur, e integre todos los usos, vinculando la bodega con la población y dotándole de nuevas infraestructuras, que por el hecho de estar gestionadas por el centro enológico, asegura un mantenimiento correcto y duradero.



Para empezar el planteamiento de la intervención, me apoyo en los elementos existentes que pretendo mantener, considerados estructurantes en la actuación, los cuales posicionan cada uno de los niveles de la nueva implantación.

Estos elementos son:

- 1.- Bodega.
- 2.- Casco urbano.
- 3.- Pinada
- 4.- Piscina.
- 5.- Colegio



Bodega



Casco urbano



Pinada



Colegio



Planteo de esta forma varios edificios que se adaptan a los diferentes niveles que nos proporciona el suelo, para llegar a la cota necesaria para cada uso.

#### **NIVEL 0.-** (alt 650)

Se corresponde con la cota 0 del edificio, que es la planta baja de la bodega existente, en el se sitúan los accesos públicos principales de la nueva bodega, la tienda y el módulo de administración.

En el módulo destinado a ocio también se encuentra en esta cota de implantación, en el se sitúan la recepción del hotel, el restaurante y los servicios del mismo.

Las habitaciones del hotel se desarrollan en distintos cuerpos independientes con acceso desde este nivel.

En el volumen de la bodega se sitúa la sala de exposiciones temporales y los depósitos existentes.

Por debajo de este nivel y antes de llegar al NIVEL -1, existe un **NIVEL INTERMEDIO** (alt 647) que da cota a la planta inferior del módulo de administración, sirve como una transición entre niveles, adaptando la propuesta con el resto de la población.

#### **NIVEL -1-**

(alt 646'50) Se corresponde con la cota -3'50, que es la planta inferior de la bodega existente. En este nivel los distintos volúmenes de que consta la ampliación de la bodega, el acceso de visitantes y el módulo de administración, ya se están relacionado entre sí, conexiónados mediante una plataforma desde la que tienen vistas de todo el proceso de elaboración y sobre el exterior. Esta plataforma queda

conectada mediante una rampa con el nivel intermedio, previo al acceso de administración, regulando así los distintos desniveles del exterior. En el volumen de ocio se encuentra ubicado el spa con la piscina exterior.

**NIVEL -2-** (alt 642) Se corresponde con la cota -8 del edificio, este nivel está destinado a la elaboración del vino, pensado para el personal propio de la bodega, sin verse interferidos por las visitas.

#### **NIVEL 1**

Por encima de la cota 0 (alt. 653'50), existe otro nivel de actuación que es el que corresponde a la parte alta de los depósitos de la bodega existente, sirve como plataforma mirador del paisaje y como vista del hueco a doble altura donde se ubica la sala de exposiciones temporales.

## **CONEXIÓN CON EL CASCO URBANO**

Actualmente el casco urbano se encuentra desvinculado de la bodega, causado por la existencia de solares y edificaciones de escasa entidad, aisladas y sin conexión.

Después de analizar las posibilidades de conexión entre el núcleo y la bodega se toma la decisión de realizar una relación directa pueblo-bodega, para ello se decide ubicar la ampliación de la bodega en el espacio que separa ambos extremos y a su vez se prolonga esta actuación de conexión mediante la continuación del tratamiento exterior y la incorporación de espacios de relación y ocio en solares dentro del casco urbano que actualmente están descuidados y son uso.

La intervención en cota 0, queda con una serie de edificaciones independientes en esta cota, dejando espacios intermedios de relación entre las mismas y que sirven para dotar a la población de espacios amplios de juego y recreo, además apoyado por las diferentes plataformas que se crean sobre los volúmenes de la ampliación de la bodega y desde las que se dominan las visuales sobre los viñedos y la sierra montañosa que predomina en el horizonte.



## I.5 \_REFERENCIAS

### MARTÍN BERDUGO

Proyecto: Viñé & Daroca

Ubicación: Aranda de Duero, España



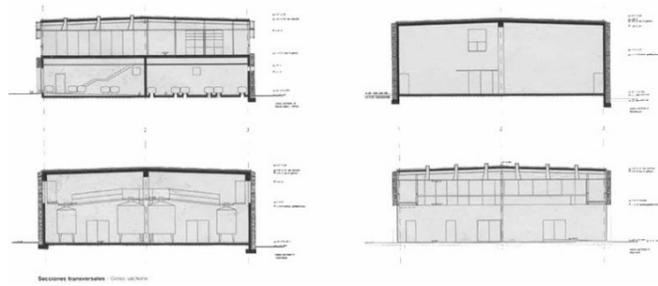
## BODEGA DOMINUS

Proyecto: Herzog & de Meuron

Ubicación: California

Desde el punto de vista tipológico se trata de una bodega para la conservación de toneles y barricas, con, además, una sección dedicada a oficinas. La intención del proyecto es doble; por una parte, en lugar de reducir el impacto visual provocado por las dimensiones del edificio (100 m de largo por 25 de profundidad y 9 de altura), los arquitectos suizos han elegido acentuar la desproporción y confiar el exterior a la estereometría de un volumen único y compacto; por otra, inventan una solución estéticamente nueva pero funcionalmente correcta en el uso de los materiales.





## REGALIA DE OLLAURI

Proyecto: Javier Arizcuren

Ubicación: Ollauri, España

La perfecta armonía de la Bodega con el paisaje, característica que el arquitecto consiguió enterrando la práctica totalidad de su superficie en la montaña sobre la que se asienta. De este modo, la parte visible parece emerger de la montaña, convirtiéndose en un auténtico mirador desde el que contemplar el Valle del Ebro, las Sierras de Cantabria y La Demanda, y el mar de viñedos de Ollauri y Haro.

Su estructura se integra perfectamente en el paisaje según la construcción tradicional del barrio de las bodegas que preside la parte alta de Ollauri, un montículo en el que tradicionalmente se han aprovechado las laderas para excavar sus característicos calados.

La arquitectura ha sido concebida para una bodega que cuenta con el sistema de elaboración más vanguardista de La Rioja y uno de los más avanzados del mundo. Así, el 80% de su superficie está enterrada en el cerro para aprovechar al máximo la gravedad en la recepción y transporte de la uva.



ERROR: stackunderflow  
OFFENDING COMMAND: ~  
STACK:

## MEMORIA GRAFICA

EMPLAZAMIENTO ESTADO ACTUAL	1:5000	SECCIÓN CONSTRUCTIVA 1	1:50
EMPLAZAMIENTO	1:3000	SECCIÓN CONSTRUCTIVA 2	1:50
SITUACIÓN	1:1000	SECCIÓN CONSTRUCTIVA 3	1:50
PLANTA 0	1:500	ESQUEMA DETALLES CONSTRUCTIVOS	
PLANTA 0 BODEGA	1:500	DETALLES CONSTRUCTIVOS1	1:15
PLANTA 0 HOTEL	1:500	DETALLES CONSTRUCTIVOS2	1:15
PLANTA -1 BODEGA	1:500	DETALLES CONSTRUCTIVOS3	1:15
PLANTA -1 SPA	1:500	DETALLES CONSTRUCTIVOS4	1:15
PLANTA -2 BODEGA	1:500	DESPIECE PARCIAL PAVIMENTO EXTERIOR	1:50
PLANTA -2 SPA	1:500	ESQUEMA RECORRIDOS EXTERIORES	
PLANTA +1 BODEGA	1:500	ESQUEMA USOS	
PLANTA CUBIERTA	1:500	USO BODEGA 1	1:500
ALZADOS GENERALES	1:400	USO BODEGA 2	1:500
SECCIONES LONGITUDINALES	1:300	USO BODEGA 3	1:500
SECCIONES TRANSVERSALES 1	1:250	FOTOS MAQUETA	
SECCIONES TRANSVERSALES 2	1:250	INFOGRAFÍAS	
SECCIONES TRANSVERSALES 3	1:250	MONTAJE COMPOSICIÓN	
HABITACIÓN TIPO	1:50	MATERIALIDAD	

### **3.- MEMORIA CONSTRUCTIVA**

#### 3.1.- SISTEMA ENVOLVENTE

CUBIERTAS

CERRAMIENTOS

CARPINTERIAS

#### 3.2.- PARTICIONES

#### 3.3.- ACABADOS INTERIORES

#### 3.4.- MEMORIA GRAFICA CONSTRUCTIVA

SECCION CONSTRUCTIVA LONGITUDINAL

DETALLES CONSTRUCTIVOS

SECCIÓN CONSTRUCTIVA TRANSVERSAL

DETALLES CONSTRUCTIVOS

SECCIÓN CONSTRUCTIVA TRANSVERSAL URBANIZACION

DETALLES CONSTRUCTIVOS

### 3.1.- SISTEMA ENVOLVENTE CUBIERTAS

#### CUBIERTA NO TRANSITABLE PROTECCIÓN PESADA

Es la cubierta del núcleo de ocio, se trata de una cubierta invertida, no transitable con protección pesada.

Está compuesta por una lamina impermeabilizante sobre el forjado, a modo de barrera de vapor, la formación de pendientes realizada con hormigón celular, la impermeabilización mediante una membrana asfáltica, aislamiento térmico con paneles de polietileno extrusionado de 4 cm de espesor, un geotextil de protección y la protección pesada con grava.

La cubierta se dispone con junta de dilatación perimetral y formando cuadros no superiores a 60 m<sup>2</sup>.

La evacuación de aguas se realiza mediante sumideros.

#### CUBIERTA TRANSITABLE

La cubierta de las terrazas miradores de la bodega, se trata de una cubierta pisable, con pendientes y recogida de aguas oculta bajo solado suspendido en flots de sujeción.

Es la cubierta de todos los espacios exteriores, y está solada con baldosa de hormigón armado prefabricada, la evacuación de agua se produce por canaletas corridas y llevadas a bajantes, o a desniveles del terreno, está formada por una barrera de vapor, la formación de pendiente mínima, la membrana impermeabilizante el aislamiento y el solado.

Se trata también de una cubierta invertida, construida con una membrana impermeabilizante a modo de barrera de vapor, formación de pendientes con hormigón celular, impermeabilización aislamiento térmico y colado apoyado sobre plots plásticos que le dan la horizontabilidad necesaria, el aislamiento puede estar incluido en cada pieza o por debajo de los soportes.



## CUBIERTA AJARDINADA

Es la cubierta de parte de la ampliación de la bodega, de las habitaciones, hotel, acceso, administración y tienda, por sus características posee la capacidad de ofrecer mayor control térmico.

He optado por una cubierta vegetal con césped, que proporciona una visual continua de toda la superficie, fusionándose con el viñedo de cotas más bajas.

Está formada por una lamina impermeabilizante a modo de barrera de vapor, la formación de pendientes con hormigón celular, una capa de mortero de regulación, la membrana impermeabilizante, el aislamiento térmico de polietileno extrusionado de 4 cm de espesor, una lámina antirraíces, una capa de grava drenante de 5 cm de espesor, una capa de arena de 3 cm, la tierra vegetal que de acuerdo a la especie vegetal que he optado con 15 es que suficiente.

La evacuación de aguas se realiza mediante sumidero, dentro de arquetas drenantes, a las cuales llega e agua por medio de las gravas.

## 3.2- CERRAMIENTOS

### FACHADA TRASVENTILADA DE PIEDRA CALIZA HUESO VIEJA

El volumen de la preexistencia, de la bodega, resuelvo su revestimiento mediante la disposición de una fachada trasventilada de piedra caliza hueso vieja, en su parte inferior, optando también por el mismo material para el revestimiento del resto de cuerpos de la composición, administración, tienda, acceso, ampliación de la bodega, hotel y habitaciones.

Se trata de un material pesado que emerge del terreno, formando los bloques semi compactos que dan forma a los diferentes edificios.

La sujeción de las piezas de pizarra se realizan por medios de anclajes no vistos con garras de acero galvanizado, anclados al muro portante mediante anclaje químico de resinas de poliéster. Los remates se resuelven mediante chapas metálicas. En las zonas en donde es necesaria la disposición de aislamiento se colocará poliestireno extruido anclado al muro, por la cara exterior del mismo.

Las piezas tienen la junta horizontal acentuada y la vertical se coloca a hueso, además se disponen de diferentes anchos de hiladas, y las piezas son de largo libre, de tal forma que proporciona una modulación variable en toda la fachada.

### FACHADA TRASVENTILADA CON PLACAS METÁLICAS

Las placas metálicas onduladas, son elementos prefabricados utilizados en el cerramiento de fachadas de edificios, revestimientos exteriores o elementos constructivos, sin que formen parte de la estructura resistente.

La sujeción de las piezas se realiza atornillada a la subestructura metálica que se coloca debajo de las placas y que va anclada al muro portante.

Debajo de las placas metálicas y con la finalidad de mejorar la resistencia térmica del cerramiento, se coloca anclado al muro mediante tacos expansivos mecánicos, placas rígidas de poliestireno extruido de 6 cm de espesor.

Este material se aplica en el edificio emergente con uso de bodega, para diferenciar, el uso industrial del mismo y como mejora de cerramiento existente en la actualidad del bloque de bodega.

### 3.3.- CARPINTERIA

La principal premisa de todo el proyecto, es la colocación de carpintería de madera de teca en todos los edificios, empleando puerta metálicas en las persianas exteriores de acceso de vehículos y tolva.

En el caso de ser necesario que los huecos requieran apertura se dispone de una carpintería oscilobatiente.

El vidrio es del tipo climalit 8+12+8 mm. Luna exterior reflectante control solar de 8, una cámara de 12 mm y una luna interior de 8 de baja emisividad. El primero amortigua las diferencias bruscas de temperatura, se obtiene óptima transmisión de luz diurna, sin deslumbramiento y máxima protección contra la radiación ultravioleta (hasta 94%). El segundo es capaz de retener energía térmica para ser reenviada al exterior. Una baja emisividad reduce de manera apreciable la pérdida de calor y se aumenta considerablemente la temperatura de la cara interior y el grado de confort junto a la ventana.

Se utilizan virios de seguridad para evitar riesgos. Vidrios climalit con stadip, eliminan riesgo de accidentes por impactos de personas y son especialmente indicados para grandes ventanas.

### 3.4.- PARTICIONES

Deberá responder adecuadamente a las condiciones de resistencia mecánica, estabilidad, cumplimiento de las condiciones de servicio, aislamiento acústico, protección contra el fuego, durabilidad y aspecto.

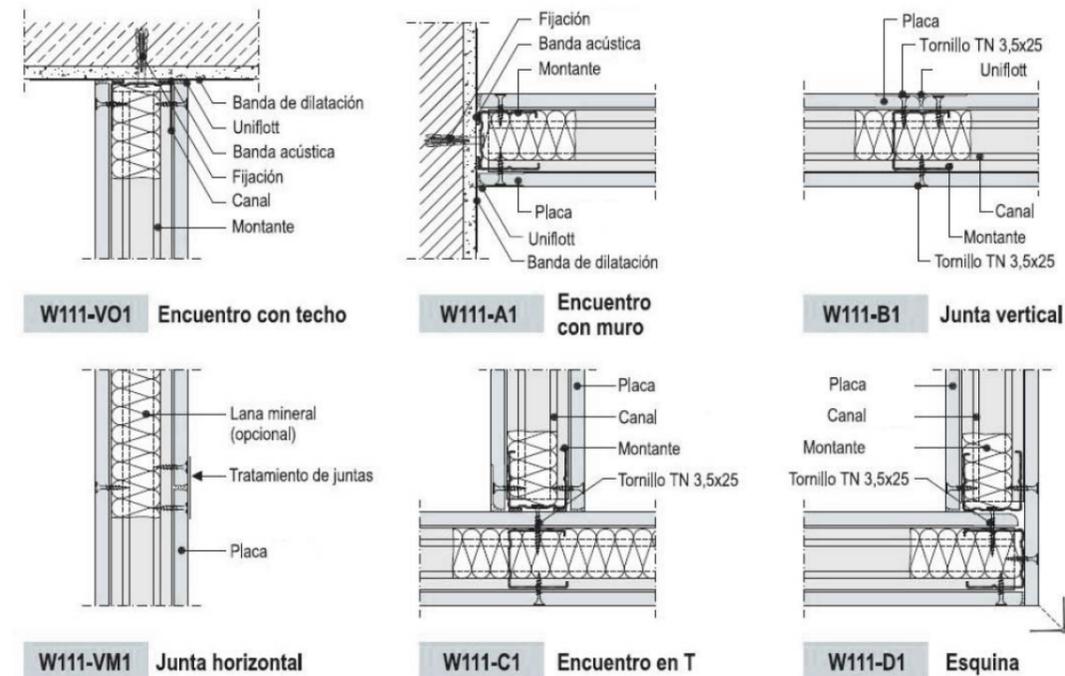
En general, todas las divisiones interiores se realizarán mediante los muros de carga de hormigón armado integrantes de la estructura portante del edificio, empleando también la tabiquería seca, para otras particiones, mediante tabiques de placa de fibra de cartón yeso, tipo pladur, de diferentes espesores y características dependiendo del área donde se ubiquen. Los espesores serán los necesarios para alojar las instalaciones previstas por el interior, ya que todas discurrirán ocultas. El tabique se acabará con dos placas contrapeadas de paneles de cartón yeso (mínimo 2x15mm) Las placas se atornillarán con tornillos específicos y se sellarán y encintarán las juntas. En los locales húmedos se colocarán paneles de cartón yeso con lámina de 15 mm WR para chapar.

La estructura portante de este tipo de tabiquería será metálica galvanizada, con montantes sencillos o dobles, separados 60 cm. y horizontales en refuerzos de instalaciones. La estructura vertical se dispondrá sobre perfiles en "U" en suelo y techo. Los huecos de puertas de paso se recerarán siempre.

Se realizarán estructuras especiales en puertas y puntos singulares

Los formatos de las placas serán los adecuados, utilizando medidas normalizadas. Se permiten formatos especiales en zonas de gran altura.

El aislamiento intermedio se realizará siempre con panel semirrígido de lana de fibra de vidrio de 60 mm y 50 Kg/m<sup>3</sup>, en todas las divisiones del edificio.





### 3.4.- MEMORIA GRÁFICA CONSTRUCTIVA

SECCIÓN CONSTRUCTIVA TRANSVERSAL 1	1:50
DETALLE 1	1:15
DETALLE 2	1:10
DETALLE 3	1:10
SECCIÓN CONSTRUCTIVA TRANSVERSAL 2	1:50
DETALLE 4	1:15
SECCIÓN CONSTRUCTIVA TRANSVERSAL 3	1:50
DETALLE TRANSVERSAL URBANIZACION	1:50

## INDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

2.- MEMORIA GRÁFICA

3.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

4.- MEMORIA TÉCNICA

4.1.- ESTRUCTURA

4.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.3.- ILUMIINACIÓN

4.4.- INSTALACIÓN FONTANERÍA

4.5.- INSTALACIÓN SANEAMIENTO

4.6.- INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

5.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

#### **4\_MEMORIA TÉCNICA**

4.1.- ESTRUCTURA

4.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.3.- ILUMINACIÓN

4.4.- INSTALACIÓN FONTANERÍA

4.5.- INSTALACIÓN SANEAMIENTO

4.6.- INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

## 4.1 \_ESTRUCTURA

CONSIDERACIONES PREVIAS

JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

NORMATIVA DE APLICACIÓN

MÉTODO DE DIMENSIONAMIENTO

ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y MÉTODO DE CÁLCULO

ACCIONES

COMBINACIÓN DE ACCIONES

VERIFICACIÓN DE LA APTITUD DE SERVICIO

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGÓN ARMADO

ACERO EN BARRAS

ACERO EN CHAPAS Y PERFILES

ACCIONES

ACCIONES GRAVITATORIAS

ACCIONES DEL VIENTO

CARGA DE NIEVE

ACCIONES SÍSMICAS

APLICACIÓN DE LAS ACCIONES

MODELIZACIÓN Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

PILARES METÁLICOS

FORJADO RETICULAR

CELOSÍAS METÁLICAS

PLANOS DE ESTRUCTURA

## CONSIDERACIONES PREVIAS

En el presente apartado se establecen las condiciones generales de diseño y cálculo del sistema estructural adoptado en el edificio en cuestión, así como las características y especificaciones de los materiales a utilizar en su construcción. Se pretende construir una bodega, cuya parcela se encuentra en La Portera, Requena.

El edificio que alberga este programa está formado por varios volúmenes semienterrados, con los usos principales de bodega, administración y tienda, y otros volúmenes apoyados sobre el terreno que albergan el hotel y centro de ocio.

Los volúmenes más representativos se corresponden con la ampliación de la bodega y el hotel-centro de ocio. Los volúmenes de acceso principal, ampliación de bodega, tienda y administración, se relacionan a través de un corredor en el nivel -1, ubicado sobre la planta de producción, con vistas hacia este.

El cuerpo del hotel se sitúa como un cuerpo independiente semienterrado, conectado con el centro de ocio en el nivel inferior. Mientras que las habitaciones se sitúan en módulos de dos unidades, y apoyados sobre el terreno.

## JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El proyecto precisa de un sistema estructural capaz de cubrir espacios diáfanos y de adaptarse a una modulación irregular de los muros y forjados preexistentes en la bodega.

Se materializa mediante muros de hormigón armado de 30cm de espesor y forjado reticular de hormigón armado de 35 cm de canto. Este sistema se adapta a las irregularidades de forma y modulación, puesto que no precisa de una retícula de vigas, y es capaz de cubrir luces de hasta 12 metros, que es la más desfavorable en el proyecto. Se utilizan pilares metálicos en la intervención sobre los depósitos existentes porque el acero permite reducir sus dimensiones considerablemente con

respecto al hormigón, y tener menor presencia en los espacios abiertos de la ampliación de bodega sobre la existencia.

El cuerpo de la ampliación de la bodega se constituye como un gran contenedor, con espacios a diferentes alturas en su interior. Los muros de contención están dispuestos dejando espacios intermedios de luces máximas de 12m, siguiendo una retícula seriada de 12-4-12 m. Sobre esta alineación se ubica el forjado reticular, que cubre toda la superficie de cubierta. El corredor inferior que se desarrolla en voladizo, está planteado como una losa maciza de canto 20cm.

Debido a la fuerte pendiente de la parcela, varios de los volúmenes se encuentran semienterrados en el terreno. Son necesarios muros de contención que se han resuelto mediante muros de hormigón armado de 30 y 40 cm de espesor.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Código Técnico de la Edificación

DB-SE Seguridad estructural

DB-SE-AE Acciones en la Edificación

DB-SE-C Cimentaciones

DB-SE-A Estructuras de acero

DB-SI Seguridad en caso de incendio

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 RD 997/2002, de 27 de Septiembre

Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 RD 1247/2008, de 18 de Julio.

## MÉTODO DE DIMENSIONAMIENTO

### ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y MÉTODO DE CÁLCULO

El proceso seguido consiste en la determinación de las situaciones de dimensionado, el establecimiento de las acciones, el análisis estructural y finalmente el dimensionado.

Las situaciones de dimensionado son:

PERSISTENTES: Condiciones normales de uso.

TRANSITORIAS: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.

EXTRAORDINARIAS: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

El método de comprobación utilizado es el de los Estados Límites. Se deberán verificar las condiciones de Estados Límites Últimos (estabilidad y resistencia) y Estados Límites de Servicio (aptitud de servicio, deformaciones...)

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir, admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

## ACCIONES

Las acciones se clasifican en:

Acciones permanentes (G): aquellas que actúan en todo instante, con posición y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable (acciones reológicas).

Acciones variables (Q): aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas)

Acciones accidentales (A): aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión)

## COMBINACIÓN DE ACCIONES

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la Normativa de aplicación CTE-DB SE Seguridad Estructural.

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i \geq 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Para el cálculo de cada elemento estructural, se han considerado las hipótesis habituales: cargas permanentes, sobrecarga de uso, viento, nieve, y en caso de ser de aplicación, la acción sísmica.

- Hipótesis 1: G - Cargas permanentes.  
 Hipótesis 2: Q - Sobrecargas de uso.  
 Hipótesis 3: N - Carga de nieve.  
 Hipótesis 4 y 5: V1 y V2 - Acciones eólicas.  
 Hipótesis 6: A - Acciones sísmicas.

Resultando para Estados Límites Últimos las combinaciones siguientes:

Sobrecarga de uso dominante:

$$C01: 1.35 G + 1.5 Q + 1.5 \cdot 0.5 N + 1.5 \cdot 0.6 V1 = 1.35 G + 1.5 Q + 0.75 N + 0.9 V1$$

$$C02: 1.35 G + 1.5 Q + 1.5 \cdot 0.5 N + 1.5 \cdot 0.6 V2 = 1.35 G + 1.5 Q + 0.75 N + 0.9 V2$$

Carga de nieve dominante:

$$C03: 1.35 G + 1.5 \cdot 0.7 Q + 1.5 N + 1.5 \cdot 0.6 V1 = 1.35 G + 1.05 Q + 1.5 N + 0.9 V1$$

$$C04: 1.35 G + 1.5 \cdot 0.7 Q + 1.5 N + 1.5 \cdot 0.6 V2 = 1.35 G + 1.05 Q + 1.5 N + 0.9 V2$$

Viento dominante:

$$C05: 1.35 G + 1.5 \cdot 0.7 Q + 1.5 \cdot 0.5 N + 1.5 V1 = 1.35 G + 1.05 Q + 0.75 N + 1.5 V1$$

$$C06: 1.35 G + 1.5 \cdot 0.7 Q + 1.5 \cdot 0.5 N + 1.5 V2 = 1.35 G + 1.05 Q + 0.75 N + 1.5 V2$$

Sismo:

$$C7: 1.0 G + 1.0 \cdot 0.6 Q + 1.0 A = 1.0 G + 0.5 Q + 1.0 A$$

Combinaciones para Estados Límites de Servicio:

Sobrecarga de uso dominante:

$$C01: 1.0 G + 1.0 Q + 0.5 N + 0.6 V1$$

$$C02: 1.0 G + 1.0 Q + 0.5 N + 0.6 V2$$

Carga de nieve dominante:

$$C03: 1.0 G + 0.7 Q + 1.0 N + 0.6 V1$$

$$C04: 1.0 G + 0.7 Q + 1.0 N + 0.6 V2$$

Viento dominante:

$$C05: 1.0 G + 0.7 Q + 0.5 N + 1.0 V1$$

$$C06: 1.0 G + 0.7 Q + 0.5 N + 1.0 V2$$

#### VERIFICACIÓN DE LA APTITUD DE SERVICIO

Se considera un comportamiento adecuado con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3. de la norma CTE SE, se verifican en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se comprueba tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2. de la citada norma. Según el CTE, para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de flechas se tiene en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de tabiquerías.

Se establecen los siguientes límites en los diferentes elementos:

Flechas relativas				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constr. (flecha activa)	Característica G + Q	1/500	1/400	1/300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi-permanente G + $\psi_2$ Q	1/300	1/300	1/300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $H < 1/500$

## CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

### HORMIGÓN ARMADO

Hormigón	HA-25/B/20/IIa
Tipo de cemento	CEM II/ 32.5
Consistencia del hormigón	Blanda
Asiento Cono de Abrams	6-9 cm
Relación agua/cemento	< 0.60
Tamaño máximo del árido	20 mm
Tipo de ambiente (agresividad)	IIIa
Recubrimiento nominal	35 mm
Sistema de compactación	Vibrado
Nivel de control previsto	Estadístico

### ACERO EN BARRAS

Designación	B500-S
Límite elástico	500 N/mm <sup>2</sup>
Nivel de control previsto	Normal

## ACCIONES

### ACCIONES GRAVITATORIAS

#### CARGAS PERMANENTES

G <sub>1</sub> – Forjado reticular de 35 cm de espesor	3.50 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>2</sub> – Losa maciza de hormigón 20 cm de espesor	5.00 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>3</sub> – Parque y tarima de 20 mm de espesor sobre rastreles	0.40 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>4</sub> – Pavimento de granito	1.00 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>5</sub> – Pavimento de hormigón pulido	0.80 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>6</sub> – Falso techo de pladur	0.15 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>7</sub> – Falso techo de lamas de madera	0.20 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>8</sub> – Cubierta ajardinada	3.00 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>9</sub> – Cubierta plana con acabado de grava	2.50 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>10</sub> – Cubierta plana con pavimento flotante	2.50 kN/m <sup>2</sup>

#### CARGAS VARIABLES

Q1 – Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas	5.00 kN/m <sup>2</sup>
Q2 – Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público con mesas y sillas	3.00 kN/m <sup>2</sup>
Q3 – Sobrecarga de uso en cubierta transitable	5.00 kN/m <sup>2</sup>
Q4 – Sobrecarga de uso en cubierta accesible únicamente para mantenimiento	1.00 kN/m <sup>2</sup>

## ACCIONES DEL VIENTO

De acuerdo con el CTE-DB-SE-AE, el cálculo de la presión dinámica del viento  $q_e$ , se puede simplificar con la siguiente fórmula para edificios de regularidad geométrica similar a la del proyecto:

$$q_e = q_b \times C_e \times C_p$$

La presión dinámica del viento  $q_b$ , se obtiene en función de la tabla D.1. Para la zona de Requena, el valor básico de la velocidad del viento  $v_b$  toma un valor de 26 m/s, y en consecuencia  $q_b = 0.42 \text{ kN/m}^2$ .

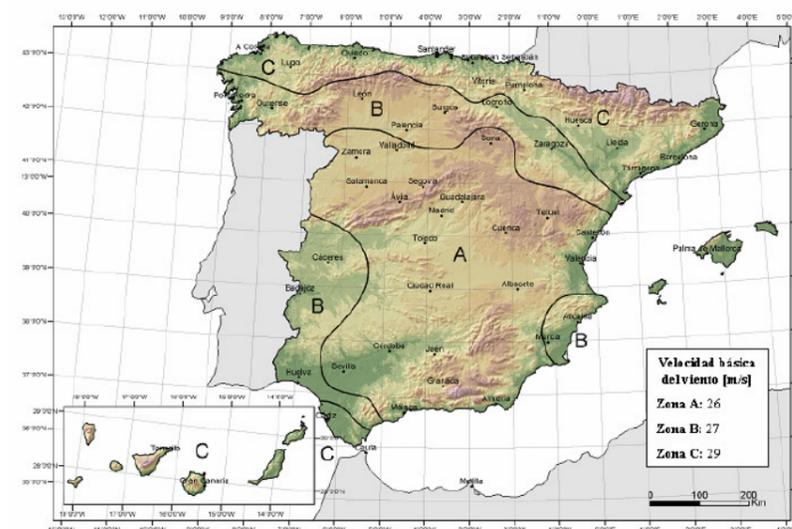


Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento,  $v_b$

El coeficiente de exposición  $c_e$ , variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción, se determina de acuerdo con lo establecido en la tabla 3.4. Para edificios de hasta 12 metros de altura en zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados como árboles o construcciones pequeñas, toma un valor de 2.5.

El coeficiente eólico o de presión  $c_p$ , dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, se establece en las tabla 3.5. Para una esbeltez en el plano paralelo al viento de hasta 0.50, el coeficiente eólico adopta un valor de 0.7 para la presión y -0.4 para la succión.

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coeficiente eólico de presión, $c_p$	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, $c_s$	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

Por lo tanto, el valor de la acción del viento es:

$$q_e = 0.42 \times 2.5 \times 0.7 = 0.74 \text{ kN/m}^2 \text{ (presión)}$$

$$q_e = 0.42 \times 2.5 \times (-0.4) = 0.42 \text{ kN/m}^2 \text{ (succión)}$$

## CARGA DE NIEVE

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores. Según el CTE-DB-SE-AE, como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal,  $q_n$ , puede tomarse:

$$q_n = \mu \times s_k$$

Como valor de carga de nieve en un terreno horizontal,  $s_k$ , puede tomarse de la tabla E.2 en función de la altitud del emplazamiento o término municipal, y de la zona climática del mapa de la figura E.2



El edificio se ubicaría en la zona climática 5 y su altitud es de alrededor de 700 metros, por lo tanto, según la tabla E.2.,  $s_k$ , es igual a 0.6.

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m<sup>2</sup>)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

En un faldón limitado inferiormente por cornisas o limatesas, y en el que no hay impedimento al deslizamiento de la nieve, el coeficiente de forma  $\mu$  de cubierta tiene el valor de 1 para cubiertas con inclinación menor o igual que 30° como las del proyecto.

Por lo tanto, la carga de nieve es:

$$q_n = \mu \times s_k = 1 \times 0.6 = 0.6 \text{ kN/m}^2$$

## ACCIONES SÍSMICAS

Según la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02), la aplicación de esta norma es obligatoria en las construcciones de nueva planta excepto:

En las construcciones de importancia moderada.

En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$ , sea inferior a 0.04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las construcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0.08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$ , es igual o mayor que 0.08g.

En el edificio de proyecto se cumplen las siguientes condiciones:

Clasificación sísmica básica: normal importancia.

En la norma, que proporciona datos solamente para ciudades españolas cuya aceleración sísmica sea de relevancia, no figura Requena, por lo que  $a_b < 0.04g$ .

Por lo tanto, tal y como expone la norma sismorresistente, no es obligatoria su aplicación.

## APLICACIÓN DE LAS ACCIONES

### 1.- FORJADO ACCESO-TIENDA-ADMINISTRACIÓN

#### Hipótesis 1. Cargas permanentes.

G <sub>1</sub> – Forjado reticular de 35 cm de espesor	3.50 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>3</sub> – Tarima de 20 mm de espesor sobre rastreles	0.40 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>6</sub> – Falso techo de pladur	0.15 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL: 4.05 kN/m <sup>2</sup>	

#### Hipótesis 2. Sobrecarga de uso.

Q <sub>1</sub> – Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas	5.00 kN/m <sup>2</sup>
---	------------------------

### 2.- FORJADO ZONA RESTAURANTE-RECEPCIÓN HOTEL

#### Hipótesis 1. Cargas permanentes.

G <sub>1</sub> – Forjado reticular de 35 cm de espesor	3.50 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>4</sub> – Pavimento de granito	1.00 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>6</sub> – Falso techo de pladur	0.15 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL: 4.65 kN/m <sup>2</sup>	

#### Hipótesis 2. Sobrecarga de uso.

Q <sub>2</sub> – Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público con mesas y sillas	3.00 kN/m <sup>2</sup>
---	------------------------

### 3.- FORJADO CUBIERTA ACCESO-TIENDA-ADMINISTRACIÓN-HOTEL

#### Hipótesis 1. Cargas permanentes.

G <sub>1</sub> – Forjado reticular de 35 cm de espesor	3.50 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>6</sub> – Falso techo de pladur	0.15 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>8</sub> – Cubierta ajardinada	3.00 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL: 6.65 kN/m <sup>2</sup>	

#### Hipótesis 2. Sobrecarga de uso.

Q <sub>3</sub> – Sobrecarga de uso en cubierta transitable	5.00 kN/m <sup>2</sup>
--	------------------------

#### Hipótesis 3. Cargas de nieve.

N <sub>1</sub> – Nieve	0.60 kN/m <sup>2</sup>
------------------------	------------------------

### 4.- FORJADO ZONA AMPLIACIÓN BODEGA NIVEL -1

#### Hipótesis 1. Cargas permanentes.

G <sub>2</sub> – Losa maciza de hormigón 20 cm de espesor	5.00 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>4</sub> – Pavimento de granito	1.00 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>6</sub> – Falso techo de pladur	0.15 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL: 6.15 kN/m <sup>2</sup>	

#### Hipótesis 2. Sobrecarga de uso.

Q <sub>2</sub> – Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público con mesas y sillas	3.00 kN/m <sup>2</sup>
---	------------------------

## 5.- FORJADO CUBIERTA AMPLIACIÓN BODEGA

### Hipótesis 1. Cargas permanentes.

G <sub>1</sub> – Forjado reticular de 35 cm de espesor	3.50 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>6</sub> – Falso techo de pladur	0.15 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>10</sub> – Cubierta plana con pavimento flotante	2.50 kN/m <sup>2</sup>
	TOTAL: 6.15 kN/m <sup>2</sup>

### Hipótesis 2. Sobrecarga de uso.

Q <sub>1</sub> – Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas	5.00 kN/m <sup>2</sup>
---	------------------------

## 6.- FORJADO CUBIERTA BODEGA-ADMINISTRACIÓN-TIENDA-HOTEL

### Hipótesis 1. Cargas permanentes.

G <sub>1</sub> – Forjado reticular de 35 cm de espesor	3.50 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>6</sub> – Falso techo de pladur	0.15 kN/m <sup>2</sup>
G <sub>8</sub> – Cubierta ajardinada	3.00 kN/m <sup>2</sup>
	TOTAL: 6.65 kN/m <sup>2</sup>

### Hipótesis 2. Sobrecarga de uso.

Q <sub>1</sub> – Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas	5.00 kN/m <sup>2</sup>
---	------------------------

## MODELIZACIÓN Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

La modelización de las losas y muros se efectúan con elementos finitos superficiales, definidos tridimensionalmente con comportamiento de membrana en su plano y flexión en dirección perpendicular al plano medio.

Las solicitaciones de la estructura, han sido obtenidas mediante el programa informático "Architrave 2011", que permite el cálculo de barras y de elementos finitos.

El cálculo de las deformaciones de la estructura sometida a un sistema de acciones externas, y los esfuerzos que solicitan a los elementos estructurales, se realiza por el método matricial de las rigideces para el caso de cálculo estático y la superposición modal para el cálculo dinámico.

Las cargas de carácter superficial, se introducen en el programa de cálculo en su posición espacial sobre las losas, con su valor indicado en el apartado de acciones; el programa distribuye automáticamente la acción de estas cargas sobre los nodos correspondientes.

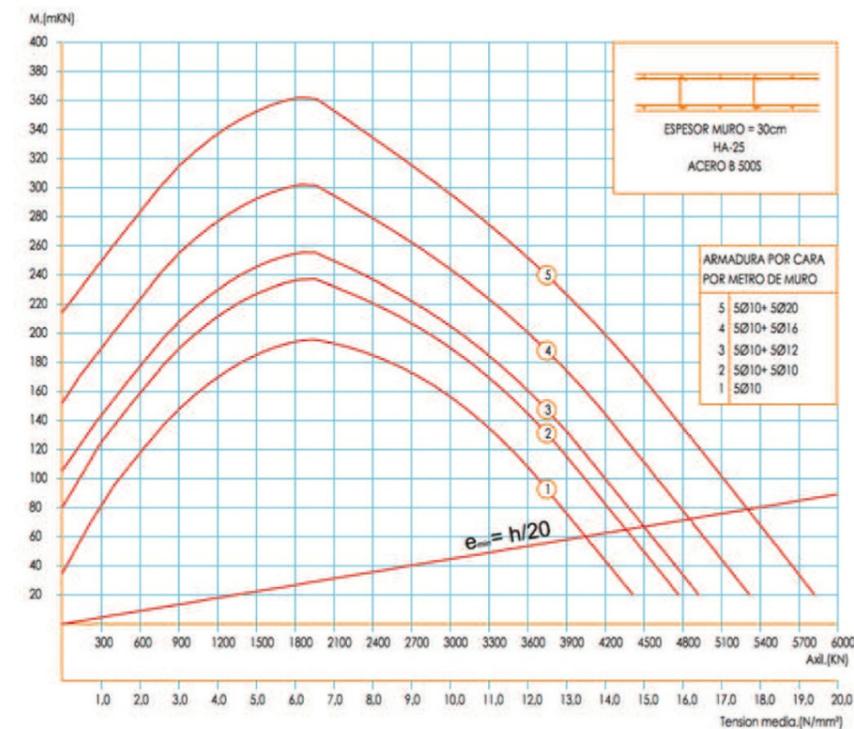
Obtenidas las solicitaciones mediante el programa informático, se procede a la comprobación a resistencia y deformaciones de los elementos estructurales más significativos del proyecto y al estudio del comportamiento en conjunto de todo el edificio.

## MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

Se comprobará la resistencia de los muros de hormigón mediante tablas de dimensionado, que nos indican las solicitaciones máximas que es capaz de resistir el muro con un armado dado.

El punto más desfavorable es el apoyo en la cimentación, donde la tensión es de alrededor de 11.72 N/mm<sup>2</sup>. El momento de cálculo en este punto es de 224.25 m·kN.

Según la tabla de dimensionado, para muros de 30 cm de espesor, estos elementos resistirían las solicitaciones a las que están sometidos con un armado de 1Ø16+1Ø20 cada 20 cm en cada cara.



## PILARES METÁLICOS

Obtenidas las solicitaciones de los soportes, se procede a su dimensionamiento. Se ha comprobado que la tensión en el perfil no supere el límite elástico del acero y se tienen en cuenta los efectos de inestabilidad y pandeo.

	<b>Soportes más desfavorables</b>
	<b>Bodega</b>
Perfil	2UPN 200
A (cm <sup>2</sup> )	64.40
I <sub>x</sub> (cm <sup>4</sup> )	905.97
I <sub>y</sub> (cm <sup>4</sup> )	2240.00
I <sub>z</sub> (cm <sup>4</sup> )	3820.00
Longitud (m)	4.00
N <sub>desf</sub> (kN)	-757.74
M <sub>v,desf</sub> (kN)	-4.11
M <sub>z,desf</sub> (m·kN)	-18.16
Tensión (N/mm <sup>2</sup> )	177.84
<b>Factor resistencia (σ<sub>d</sub>/ σ<sub>adm</sub>)</b>	<b>0.68</b>
Longitud de pandeo (m)	4.00
<b>Factor pandeo (σ<sub>d</sub>/ σ<sub>adm</sub>)</b>	<b>0.80</b>

## FORJADO RETICULAR

El forjado reticular está formado por una losa superior y nervios de 35 cm de canto en las dos direcciones. El entorno de los pilares se resolverá mediante ábacos macizos de hormigón.

### DEFORMACIONES DEL FORJADO

Según el CTE, esta flecha no deber ser superior a 1/400, pues este proyecto no está diseñado con tabiques frágiles ni pavimento rígido.

#### Planta 0 Hotel

La mayor flecha que se produce en la zona de hotel, con un desplazamiento vertical de 1.74 cm. Como las luces son de 12 metros:

$$\delta_{\max} = 1200/400 = 3,00 \text{ cm}$$

Por lo tanto, como  $\delta = 1,74 \text{ cm} < \delta_{\max} = 3,00 \text{ cm}$ , la flecha de esta losa cumple con la norma.

#### Planta 0 Bodega

La mayor flecha se produce en la zona de restaurante, con un desplazamiento vertical de 2.43 cm. Como las luces son de 14 metros:

$$\delta_{\max} = 1400/400 = 3,50 \text{ cm}$$

Por lo tanto, como  $\delta = 2,43 \text{ cm} < \delta_{\max} = 3,50 \text{ cm}$ , la flecha de esta losa cumple con la norma.

## Planta -1 Bodega

Como era de suponer, la mayor flecha se produce en las pasarelas de la bodega, con un desplazamiento vertical de 0,86 cm. Como las luces son de 4,00 metros:

$$\delta_{\max} = 400/400 = 1,00 \text{ cm}$$

Por lo tanto, como  $\delta = 0,86 \text{ cm} < \delta_{\max} = 1,00 \text{ cm}$ , la flecha de esta losa cumple con la norma.

## RESISTENCIA DEL FORJADO RETICULAR

Para comprobar la resistencia nervios del forjado y estimar el armado necesario se utilizará una tabla de dimensionado. Esta tabla supone que el intereje entre nervios es de 80 cm, el canto equivalente de la losa es de 24 cm y la armadura de compresión en cada nervio es de 2Ø10.

HORMIGON HA-25					HORMIGON HA-25					
B-400s		Armadura	B-500s		B-400s		Vcu (kN)	Armadura	B-500s	
Mom. Ultimo nervio	Mom. Ultimo por metro		Mom. Ultimo nervio	Mom. Ultimo por metro	Mom. Ultimo nervio	Mom. Ultimo por metro			Mom. Ultimo nervio	Mom. Ultimo por metro
8,60 kN·m	10,75 kN·m	1 Ø10	10,60 kN·m	13,25 kN·m	8,40 kN·m	10,50 kN·m	18,36 kN	1 Ø10	10,30 kN·m	12,88 kN·m
17,00 kN·m	21,25 kN·m	2 Ø10	21,10 kN·m	26,38 kN·m	16,30 kN·m	20,38 kN·m	19,44 kN	2 Ø10	20,00 kN·m	25,00 kN·m
12,30 kN·m	15,38 kN·m	1 Ø12	15,30 kN·m	19,13 kN·m	11,90 kN·m	14,88 kN·m	18,83 kN	1 Ø12	14,60 kN·m	18,25 kN·m
24,40 kN·m	30,50 kN·m	2 Ø12	30,30 kN·m	37,88 kN·m	23,00 kN·m	28,75 kN·m	20,37 kN	2 Ø12	28,30 kN·m	35,38 kN·m
21,70 kN·m	27,13 kN·m	1 Ø16	26,90 kN·m	33,63 kN·m	20,60 kN·m	25,75 kN·m	20,03 kN	1 Ø16	25,30 kN·m	31,63 kN·m
43,00 kN·m	53,75 kN·m	2 Ø16	53,20 kN·m	66,50 kN·m	39,70 kN·m	49,63 kN·m	22,79 kN	2 Ø16	48,70 kN·m	60,88 kN·m
63,90 kN·m	79,88 kN·m	3 Ø16	78,90 kN·m	98,63 kN·m	56,80 kN·m	71,00 kN·m	25,54 kN	3 Ø16	68,30 kN·m	85,38 kN·m
33,70 kN·m	42,13 kN·m	1 Ø20	41,80 kN·m	52,25 kN·m	31,50 kN·m	39,38 kN·m	21,58 kN	1 Ø20	38,70 kN·m	48,38 kN·m
66,40 kN·m	83,00 kN·m	2 Ø20	82,10 kN·m	102,63 kN·m	58,70 kN·m	73,38 kN·m	25,89 kN	2 Ø20	70,40 kN·m	88,00 kN·m
98,30 kN·m	122,88 kN·m	3 Ø20	121,10 kN·m	151,38 kN·m	78,20 kN·m	97,75 kN·m	30,19 kN	3 Ø20	82,30 kN·m	102,88 kN·m
52,20 kN·m	65,25 kN·m	1 Ø25	64,60 kN·m	80,75 kN·m	47,70 kN·m	59,63 kN·m	24,01 kN	1 Ø25	58,10 kN·m	72,63 kN·m
102,20 kN·m	127,75 kN·m	2 Ø25	125,90 kN·m	157,38 kN·m	79,40 kN·m	99,25 kN·m	30,74 kN	2 Ø25	82,70 kN·m	103,38 kN·m

## Planta 1 Cubierta Hotel

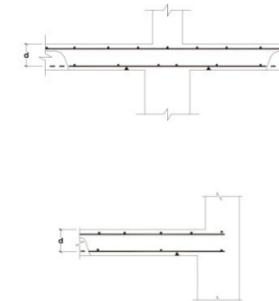
La cubierta del hotel es donde se producen las mayores solicitaciones con un momento positivo de 140,64 M·kN/m puesto que las luces en esta zona son ligeramente superiores. En la zona de ocio, el momento positivo es de 60,17 M·kN/m.

Según la tabla de dimensionado, los armados necesarios son los siguientes:

Armado de los nervios - planta 01	
Hotel	
A (cm <sup>2</sup> /m)	950.00
Iz (cm <sup>4</sup> /m)	115200.00
M <sub>desf</sub> (m·kN/m)	140.64
Armado	3Ø20
M <sub>u</sub> (m·kN/m)	151.38
<b>Factor resistencia (M<sub>desf</sub>/M<sub>u</sub>)</b>	<b>0.93</b>

## RESISTENCIA A FLEXIÓN DE LA LOSA DE LOS ÁBACOS

Los ábacos deben comprobarse a flexión y a punzonamiento. Su resistencia última a flexión puede obtenerse a partir de la siguiente tabla de dimensionado, con el armado indicado.



Armadura	CANTO 25cm.		CANTO 30cm.		CANTO 35cm.	
	Mom. Ultimo B-400s	Mom. Ultimo B-500s	Mom. Ultimo B-400s	Mom. Ultimo B-500s	Mom. Ultimo B-400s	Mom. Ultimo B-500s
Φ12 cada 10 cm.	80,50 kN·m	98,50 kN·m	98,40 kN·m	120,80 kN·m	118,20 kN·m	145,60 kN·m
Φ12 cada 15 cm.	49,40 kN·m	61,00 kN·m	60,10 kN·m	74,30 kN·m	72,00 kN·m	89,10 kN·m
Φ12 cada 20 cm.	41,40 kN·m	51,20 kN·m	50,40 kN·m	62,30 kN·m	60,30 kN·m	74,60 kN·m
Φ12 cada 25 cm.	33,40 kN·m	41,20 kN·m	40,50 kN·m	50,10 kN·m	48,50 kN·m	60,00 kN·m
Φ16 cada 10 cm.	135,50 kN·m	162,90 kN·m	167,60 kN·m	203,00 kN·m	203,20 kN·m	247,50 kN·m
Φ16 cada 15 cm.	85,50 kN·m	104,50 kN·m	104,60 kN·m	128,30 kN·m	125,70 kN·m	154,70 kN·m
Φ16 cada 20 cm.	72,00 kN·m	88,40 kN·m	87,90 kN·m	108,20 kN·m	105,50 kN·m	130,10 kN·m
Φ16 cada 25 cm.	58,20 kN·m	71,70 kN·m	70,90 kN·m	87,50 kN·m	85,00 kN·m	105,00 kN·m
Φ20 cada 10 cm.	195,30 kN·m	229,10 kN·m	245,70 kN·m	291,80 kN·m	301,70 kN·m	361,50 kN·m
Φ20 cada 15 cm.	128,10 kN·m	154,40 kN·m	158,20 kN·m	192,00 kN·m	191,40 kN·m	233,60 kN·m
Φ20 cada 20 cm.	108,90 kN·m	132,20 kN·m	133,90 kN·m	162,40 kN·m	161,50 kN·m	197,90 kN·m
Φ20 cada 25 cm.	88,80 kN·m	108,40 kN·m	108,70 kN·m	133,30 kN·m	130,70 kN·m	160,80 kN·m

## DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

CIMENTACION 1

CIMENTACION 2

CIMENTACION 3

FORJADO 1

FORJADO 2

FORJADO 3



## 4.2 \_INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### INTRODUCCIÓN

### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

#### INSTALACIÓN DE ENLACE.

ACOMETIDA

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)

DERIVACIONES

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

CONTADOR

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

LÍNEA REPARTIDORA

#### INSTALACIONES INTERIORES

LÍNEAS DERIVADAS A CUADROS SECUNDARIOS:

CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCIÓN (CSD)

CIRCUITOS

### CONSIDERACIONES DE LA INSTALACIÓN

TIPOS DE CONDUCTORES

ELECTRIFICACIÓN DE NÚCLEOS HÚMEDOS

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

## INTRODUCCIÓN

El presente apartado tiene por objeto señalar las condiciones técnicas para la realización de la instalación eléctrica en baja tensión, según la normativa vigente. Así pues, tanto a efectos constructivos como de seguridad, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT, orden del Ministerio de Industria de 2003
- CTE – DB - SI

El presente proyecto está compuesto por edificios de distintos usos: una bodega y un hotel con spa. Así pues, por la previsión de que sean gestionados independientemente la bodega del hotel con spa, se plantea que cada uno posea su propia acometida, transformador, contador, etc., por comodidad de uso (véase plano de instalaciones eléctricas).

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### INSTALACIÓN DE ENLACE.

La instalación de enlace une la red de distribución a las instalaciones interiores. Se compone de los siguientes elementos:

### ACOMETIDA

La acometida es la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección. Los materiales empleados cumplen las

prescripciones establecidas en las instrucciones MI BT para las redes subterráneas de distribución de energía eléctrica.

El tipo y naturaleza de los conductores a emplear son los fijados por la empresa distribuidora en sus normas particulares. El número de conductores que forman la acometida está determinado por las citadas empresas en función de las características e importancia del suministro a efectuar.

En lo que se refiere a las secciones de los conductores se calculan teniendo en cuenta:

- La demanda máxima prevista determinada de acuerdo con la Instrucción MI BT 010.
- La tensión de suministro.
- Las densidades máximas de corriente admisibles para el tipo y condiciones de instalación de los conductores.
- La caída de tensión máxima admisible. Esta caída de tensión será la que la Empresa tenga establecida en su reparto de caídas de tensión en los elementos constitutivos de la red, para que la tensión en la caja general de protección esté dentro de los límites establecidos por el vigente Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de la Energía.

En este caso, la acometida se produce de forma subterránea, conectando con un ramal de la red de distribución general ubicado en la vía pública. La acometida precisa la colocación de tubos de PVC, de 12 cm de diámetro cada uno, desde la red general hasta el centro de transformación en nuestro caso, para que puedan llegar los conductores aislados.

## CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Dado que tanto en el hotel como en la bodega, la previsión de carga superará fácilmente los 50KVA, deberá reservarse un local para centro de transformación, únicamente accesible al personal de la empresa distribuidora, según lo establecido por el artículo 17 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

El centro de transformación es un local al que llegan los conductores de alta o media sección y en el que a través de una serie de aparatos de seccionamiento y protección, alimentan un transformador de potencia. En este caso, ha sido necesario instalar un centro de transformación. Está situado en un local de planta baja, cerca del patinillo que hay junto al ascensor, para subir por ahí y dar servicio al resto de las plantas, partiendo, cada vez que asciende, del centro de éstas.

Ya que dan a un espacio exterior, será fácil cumplir la prescripción que obliga a que este local disponga de ventilación adecuada. Las dimensiones del recinto son superiores a las mínimas requeridas por la normativa y son de 1,50 x 3,20 x 2,30 m.

## CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)

La caja general de protección es la parte de la instalación destinada a alojar los elementos de protección de la línea repartidora (cortocircuitos fusibles o cuchillas seccionadoras para las fases y bornes de conexión para el neutro).

Tiene unas dimensiones suficientes y una profundidad de 30 cm., (tal y como se indica en NTE IEB-34). y está protegida por una puerta de acero con tratamiento anticorrosivo. Cada caja general dispone de un único contador, como hemos explicado anteriormente, dentro de la CGP (según la NTE-IBE-37), a una altura de

1.2 m. Dispone también de un extintor móvil de eficacia 21B en las proximidades de la puerta, tal y como prevé el CTE-SI.

## DERIVACIONES

Como en cada edificio da suministro a un solo abonado no existen derivaciones individuales, y por lo tanto la caja general enlaza directamente con el contador del abonado. El contador enlaza con el correspondiente dispositivo privado de mando y protección.

## CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

Lo más cerca posible de la caja general se establece un cuadro de distribución de donde parten los circuitos interiores y en el que se instala un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que está dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. En este mismo cuadro se instalan los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

Todos estos dispositivos de mando y protección se consideran independientes de cualquier otro que para control de potencia pueda instalar la empresa suministradora de la energía, de acuerdo con lo previsto en la legislación vigente.

El interruptor general automático de corte omnipolar tiene una capacidad de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación. En otro caso, será precisa la instalación, en el mismo cuadro de distribución, de cortocircuitos fusibles adecuados, cuyas características estén coordinadas con las del interruptor automático general y con la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Los interruptores diferenciales deben resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación y de no responder a esta condición estarán protegidos por cortacircuitos fusibles de características adecuadas. El nivel de sensibilidad de estos interruptores responde a lo señalado en la Instrucción MI BT 021.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores tienen los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción están de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores del circuito que protegen.

#### CONTADOR

Con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior, señaladas en la Instrucción MI BT 016, se colocan fusibles de seguridad. Estos fusibles se colocan en cada uno de los hilos de fase o polos que van al contador. Tienen la adecuada capacidad de corte en función de la máxima corriente de cortocircuito que pueda presentarse y están precintados por la Empresa distribuidora.

El contador se instala sobre bases constituidas por materiales adecuados y no inflamables. Se fija sobre la pared. Sobre su base se colocan los fusibles de seguridad. Las dimensiones y forma de las bases corresponden a diseños adoptados por las empresas distribuidoras en sus normas particulares, y sobre ellas pueden colocarse cajas o cubiertas precintadas que permitan la lectura de las indicaciones de los contadores y den carácter jurídico a la inaccesibilidad del aparato para el abonado.

#### CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

Lo más cerca posible de la caja general se establece un cuadro de distribución de donde parten los circuitos interiores y en el que se instala un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que está dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. En este mismo cuadro se instalan los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

Todos estos dispositivos de mando y protección se consideran independientes de cualquier otro que para control de potencia pueda instalar la empresa suministradora de la energía, de acuerdo con lo previsto en la legislación vigente.

El interruptor general automático de corte omnipolar tiene una capacidad de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación. En otro caso, será precisa la instalación, en el mismo cuadro de distribución, de cortacircuitos fusibles adecuados, cuyas características estén coordinadas con las del interruptor automático general y con la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Los interruptores diferenciales deben resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación y de no responder a esta condición estarán protegidos por cortacircuitos fusibles de características adecuadas. El nivel de sensibilidad de estos interruptores responde a lo señalado en la Instrucción MI BT 021.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores tienen los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción están de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores del circuito que protegen.

## LÍNEA REPARTIDORA

No existen líneas repartidoras ya que se suministra a un solo abonado. La caja general de protección enlaza directamente con el contador del abonado. El contador enlaza con el correspondiente dispositivo privado de mando y protección.

## INSTALACIONES INTERIORES

Las instalaciones se subdividen de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito están adecuadamente coordinados con los dispositivos generales de protección que les preceden. Además, esta subdivisión se establece de forma que permita localizar las averías, así como controlar los aislamientos de la instalación por sectores.

## LÍNEAS DERIVADAS A CUADROS SECUNDARIOS:

Del cuadro general de distribución, en este caso hay dos, partirán las derivadas a los cuadros secundarios de distribución, que se corresponden con los distintos circuitos, que son los representados en planos.

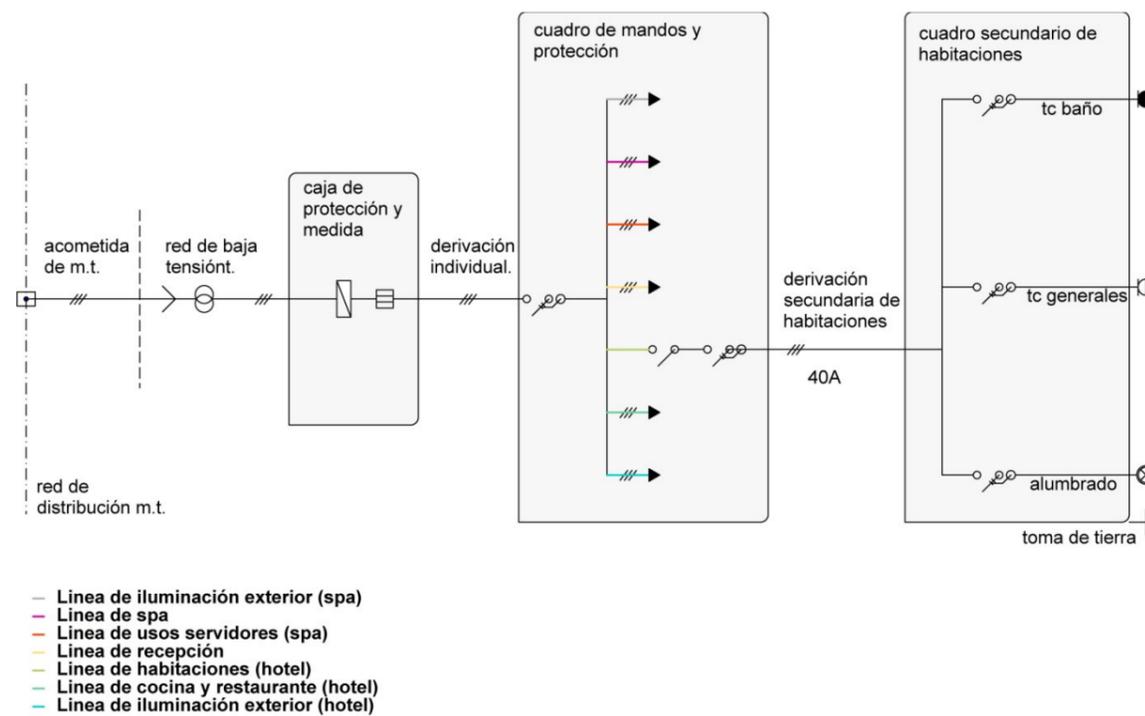
## CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCIÓN (CSD)

Cada una de las líneas anteriores tendrá su cuadro propio, con los interruptores diferenciales, magneto-térmico y el magneto-térmico de protección, uno para cada circuito.

## CIRCUITOS

Partirán del cuadro secundario de distribución, y discurrirán por falso techo. Los circuitos irán separados, alojados en tubos independientes y discurriendo en paralelo. Las conexiones entre conductores se realizarán mediante cajas de derivación, de material aislante, de profundidad mayor a 1,5 veces el diámetro. Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia superior a 5 cm de las canalizaciones de agua, saneamiento y telefonía.

ESQUEMA UNIFILAR DESDE ACOMETIDA AL HOTEL HASTA HABITACIÓN:



CONSIDERACIONES DE LA INSTALACIÓN

TIPOS DE CONDUCTORES

Los conductores serán de cobre electrostático, con doble capa aislante, siendo su tensión nominal de 1000 voltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE (citados en la instrucción).

Las secciones a utilizar serán como mínimo, las que aparecen en la siguiente tabla:

TIPO DE CONDUCTORES	sección (mm2)
Para puntos de alumbrado y puntos de corriente de alumbrado	1,5
Para puntos de utilización de tomas de corriente de 16 A de los circuitos de fuerza	2,5
Para circuitos de alimentación a las tomas de los circuitos de fuerza	4
Para puntos de utilización de las tomas de corriente de 25 A de los circuitos de fuerza	6

Los tubos protectores serán de poli-cloruro de vinilo aislantes y flexibles.

Los conductores de protección serán de cobre, con el mismo aislamiento que los conductores activos o fases, instalados por la misma conducción que estos.

Con el fin de distinguirlos se establece el siguiente código de colores:

- Azul claro para el conductor neutro
- Amarillo o verde para el conductor de tierra y protector
- Marrón, negro o gris para los conductores activos o fases

### ELECTRIFICACIÓN DE NÚCLEOS HÚMEDOS

La Instrucción MIE BT024 establece un volumen de prohibición y otro de protección:

Volumen de prohibición:

Es el limitado por planos verticales tangentes a los bordes exteriores de la bañera o duchas y los horizontales constituidos por el suelo y un plano situado a 2,25 m por encima del fondo de éstos, o por encima del suelo si estuvieran empotrados en el mismo.

En este volumen no se instalarán interruptores, tomas de corriente ni aparatos de iluminación.

Volumen de protección:

Es el comprendido entre los mismos planos horizontales señalados por el volumen de prohibición y otros verticales situados a 1 m de los del citado volumen.

En este volumen no se instalarán interruptores, pero podrán instalarse tomas de corriente de seguridad, así como aparatos de alumbrado de instalación fija y preferentemente de protección clase II de aislamiento o, en su defecto, no presentará ninguna parte metálica accesible.

En estos aparatos de alumbrado no se podrán disponer interruptores ni tomas de corriente a menos que los últimos sean de seguridad.

Todas las masas metálicas existentes en el cuarto de baño (tuberías, desagües, calefacción, puertas, etc.) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

En general, para conseguir una buena organización, tengamos en cuenta los siguientes aspectos:

- Cada electrodoméstico debe tener su propia toma de corriente
- Cada línea debe dimensionarse con arreglo a la potencia que transporte
- Las bases de enchufe se adaptarán a la potencia que requiera el aparato en cuestión, por lo que distinguiremos los valores en cuanto a intensidad se refiere, de 10A, 16A y 25A.

### INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se entiende por puesta a tierra la unión conductora de determinados elementos o partes de una instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación. Para ello, se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridas fortuitamente en las líneas, receptores, carcasas, partes conductoras próximas a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios de los receptores eléctricos o líneas.

Se diseñará y ejecutará de acuerdo con las prescripciones contenidas en la NTF-IEP. En el fondo de la zanja de cimentación a una profundidad no inferior a 80 cm, se pondrá un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35mm<sup>2</sup> y resistencia eléctrica a 20° C no superior a 0,514 Ohm/Km, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A él se conectarán electrodos verticalmente alineados hasta conseguir un valor mínimo de resistencia de tierra. También se colocarán electrodos en los espacios exteriores del complejo.

Se dispondrá una arqueta de conexión para hacer registrable la conducción.

La instalación no tendrá ningún uso aparte del indicado, siendo en cualquier caso la tensión de contacto inferior a 24V y la resistencia inferior a 20 ohmios.

Se conectará a puesta a tierra:

- La instalación de pararrayos
- La instalación de antena de TV y FM
- Las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.
- Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, talleres, etc.
- Los sistemas informáticos

Los puntos de puesta a tierra serán de cobre recubierto de cadmio de 2.5 x 33 cm. y 0.4 cm. de espesor, con apoyos de material aislante. Los electrodos de pica serán de acero recubierto de cobre, de 1.4 cm. de diámetro y 2 metros de longitud soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotermia. El hincado de la pica se efectuara con golpes cortos y secos. Deberá penetrar totalmente en el terreno sin romperse.

Las dimensiones aproximadas de la arqueta de conexión donde se situara el punto de puesta a tierra serán de 75x60x40 cm. y quedara a nivel enrasado del terreno por su parte superior.



## 4.3 \_ILUMINACIÓN

### INTRODUCCIÓN

CONSIDERACIONES GENERALES

ILUMINACIÓN INTERIOR

LUMINARIAS EMPLEADAS EN EL INTERIOR

ILUMINACIÓN EXTERIOR

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

## INTRODUCCIÓN

El presente apartado tiene por objeto definir los criterios y consideraciones que se han tenido en cuenta en el diseño de la instalación de luminotecnia, tanto para los espacios interiores como exteriores del conjunto. Es importante la correcta elección de la iluminación en cada una de las partes del proyecto, teniendo en consideración la variedad del programa que aparece en nuestro proyecto, con unos usos muy diferenciados.

## CONSIDERACIONES GENERALES

Para conseguir una correcta iluminación se ha de tener en cuenta una serie de datos, tales como:

Dimensiones del local.

Factores de reflexión de techos, paredes y planos de trabajo de acuerdo al tono de color de los mismos.

Tipo de lámpara.

Tipo de luminaria.

Nivel medio de iluminación (E) en Lux, de acuerdo a la clase de trabajo a realizar.

Factor de conservación que se prevé para la instalación, dependiendo de la limpieza periódica, reposición de las lámparas, etc.

Índices geométricos.

Factor de suspensión (J)

Coefficiente de utilización (U) que se obtiene de las tablas una vez determinado el índice del local y los factores de reflexión de techo, paredes y plano de trabajo.

La elección de un correcto alumbrado para cada tipo de ambientes es importante, pudiendo destacar los aspectos arquitectónicos o decorativos que deseemos, así como los efectos deseados para el entorno. Existen cuatro categorías a diferenciar:

2500-2800 K - Cálida / Acogedora: Se utiliza para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente relajado y tranquilo.

2800-3500 K - Cálida / neutra: Se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades y requieran un ambiente confortable y acogedor.

3500-5000 K - Neutra / fría: Normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas donde se desea conseguir un ambiente de fría eficacia.

5000 K y superior - Luz diurna / Fría.

Como elementos de un sistema de iluminación tenemos:

Fuente de luz: tipo de lámpara utilizada que nos permita conocer las necesidades eléctricas.

Luminarias: sirve para aumentar el flujo luminoso, evitar el deslumbramiento y viene condicionada por el tipo de iluminación y fuente de luz escogida.

Sistema de control y regulación de la luminaria.

## ILUMINACIÓN INTERIOR

El nivel de iluminación previsto para los distintos espacios interiores es el siguiente:

### Hotel

Recepción: 100 lux

Circulaciones: 150 lux

Restaurante: 200 lux

Cocina: 400 lux

Habitaciones: 100 lux

Zona de estar: 200 lux

Aseos: 200 lux

### Spa:

Vestuarios: 250 lux

Lavandería: 300 lux

Instalaciones: 100 lux

Almacén: 100 lux

### Bodega:

Hall: 200 lux

Tienda: 200 lux

Administración: 200 lux

Aseos: 200 lux

Sala de barricas: 150 lux

Embotellado: 300 lux

Aula: 300 lux

Cata y exposición: 300 lux

Por lo tanto es importante tener en cuenta la cantidad y calidad de luz necesaria, siempre en función de la dependencia que se va a iluminar y de la actividad que en ella se realizará. Aplicados estos criterios al proyecto, se pueden diferenciar espacios en función de las intenciones funcionales, arquitectónicas o simplemente decorativas, que conducirán a unos resultados de lámparas y luminarias concretas.

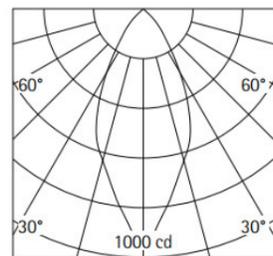
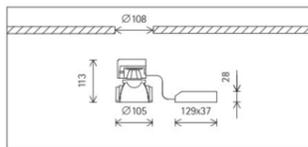
## LUMINARIAS EMPLEADAS EN EL INTERIOR

Para el proyecto de iluminación se han escogido luminarias de la marca ERCO, intentando acertar en la elección de la mejor luminaria para cada espacio, utilizando las lámparas aconsejadas en sus catálogos para cada modelo de soporte. A continuación citaremos aquellas estancias que tienen unos requerimientos especiales de iluminación y por tanto precisan un tipo específico de lámpara.

LIGHTCAST DOWNLIGHT PARA LÁMPARAS HALÓGENAS INCANDESCENTES, DE ERCO.

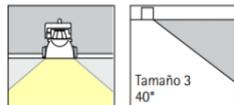
Las lámparas halógenas incandescentes funcionan con tensión de red, y su sencillo empleo es equiparable al de las lámparas estandar, si bien ofrecen un rendimiento luminoso y una vida media superior. Son un tipo de lámparas halógenas idóneas para zonas de comunicación o transitadas, sobre todo si se desean contrastar los tonos blancos cálidos de las lámparas halógenas incandescentes con la luz blanca neutra o diurna de fluorescentes.

Se dispondrán empotradas en falso techo de las zonas de comunicación o transitadas y en salas de espera.



LED 12W 960lm 3000K blanco cálido

LOR 0.64  
UGR 16.9  
55° < 200 cd/m<sup>2</sup>



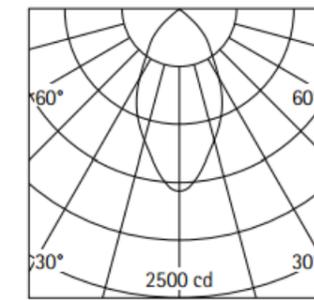
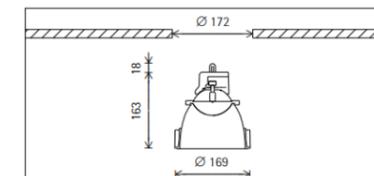
**Descripción del producto**

Cuerpo: fundición de aluminio, como cuerpo de refrigeración, con cable de conexión L 750mm. Aro de sujeción: material sintético, negro.  
Aro empotrable: material sintético, blanco (RAL9002). Fijación para espesores de techo de 1-25mm con detalles de montaje superpuesto y de 12,5-25mm con detalle de montaje a ras de techo.  
Incluye equipo auxiliar electrónico. Clema de conexión de 2 polos.  
Módulo LED: LEDs de alta potencia sobre circuito impreso de núcleo metálico. Reflector para la mezcla de luz: aluminio, plateado anodizado, de alto brillo.  
Reflector Darklight: aluminio, anodizado, brillante. Ángulo de apantallamiento 40°.  
Difusor: cristal, mate.  
Peso 0,60kg  
LMF D

LIGHTCAST DOWNLIGHT PARA LÁMPARAS HALÓGENAS DE BAJO VOLTAJE, DE ERCO.

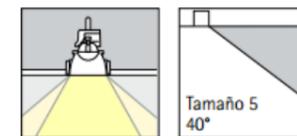
Las lámparas halógenas de bajo voltaje tienen una eficacia luminosa más alta que las lámparas incandescentes estándar. Su vida media es hasta cuatro veces mayor y su luz brillante se mantiene constante en cuanto a su potencia y su color a lo largo de toda su vida. Estas lámparas de bajo voltaje son pequeñas y robustas, se ofrecen en distintos tamaños y potencias. Los Downlights en su forma básica irradian la luz con distribución luminosa estrecha o ancha hacia abajo.

Se dispondrán empotradas en falso techo de zonas húmedas, zonas de instalaciones y almacén.



QT12-ax 100W 12V GY6.35 2200lm

LOR 0.64  
UGR 18.4  
55° < 200 cd/m<sup>2</sup>



**47049.000**

QT12-ax 100W 12V GY6.35 2200lm  
Detalle de montaje a ras de techo  
Difusor Wide

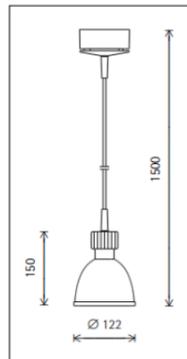
**Descripción del producto**

Soporte de portalámparas: fundición de aluminio, como cuerpo de refrigeración. Aro de sujeción: material sintético, negro.  
Aro empotrable: material sintético, blanco (RAL9002). Fijación para espesores de techo de 1-30mm con detalles de montaje superpuesto y de 12,5-25mm con detalle de montaje a ras de techo.  
Cable de conexión, L 500mm.  
Reflector superior en técnica Spherolit: aluminio, plateado anodizado, de alto brillo.  
Reflector Darklight: aluminio, anodizado, brillante. Ángulo de apantallamiento 40°.  
Difusor: cristal, mate.  
Solicitar por separado el transformador conforme a la EN 61558 o EN 61347.  
Peso 0,65kg  
LMF D

## STARTPOINT DOWNLIGHT PENDULAR, DE ERCO

Los Downlights pendulares garantizan una iluminación general y económica, y un buen confort visual, además de constituir un detalle expresivo de la arquitectura. Por este motivo, se utilizan cuando se quieren destacar con luz zonas o puntos del espacio o cuando se desean marcar las luminarias como elementos arquitectónicos. El montaje pendular permite además elegir exactamente la altura del punto luminoso para conseguir el antideslumbramiento óptimo. Esto garantiza un buen confort visual, por ejemplo en la iluminación de mesas o mostradores.

Se dispondrán en zona de restaurante, vestibulo y zonas de trabajo.



### Descripción del producto

Soporte de portalámparas: fundición de aluminio, pintura en polvo, como cuerpo de refrigeración.

Cable de conexión con descarga de tracción, negro.

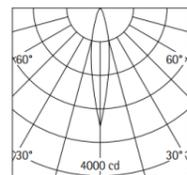
Armazón en el techo: material sintético, con transformador electrónico 230/12V, 20-50W. Clema de conexión de 2 polos. Cuerpo de cristal mate para iluminación indirecta.

Reflector Darklight: aluminio, anodizado plateado, de alto brillo. Ángulo de apantallamiento 30°.

Difusor: cristal, mate.

Emplear dimmer para transformadores electrónicos (control de fase, descendente).

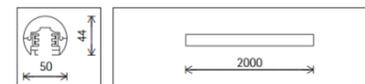
Peso 0,80kg  
LMF D



## MONOPOLL RAIL ELECTRIFICADO, DE ERCO

El sistema de iluminación Monopoll, formado por estructuras luminosas con un diámetro de tubo de 50mm, comprende luminarias de radiación directa y bañadores de pared con lámparas fluorescentes T16. Para la iluminación de acento, el raíl electrificado Monopoll se puede equipar con proyectores para el raíl electrificado ERCO. La multitud de piezas de unión y suspensiones permite realizar fácilmente estructuras de luz complejas. Gracias al giro de los perfiles Monopoll en intervalos de 15°, puede ajustarse cómodamente la orientación para el bañado de paredes.

Se dispondrán colgadas en determinadas zonas de la bodega, sala de exposición y restaurante.



12032.000 Blanco  
Longitud 2000mm

### Descripción del producto

Perfil de aluminio extrusionado, pintura en polvo.

4 conductores de cobre aislados y conductor a tierra encastrado.

Aplicación como raíl electrificado DALI: un circuito eléctrico de 16A y dos conductores para la conexión a la línea de datos DALI.

Aplicación como raíl electrificado trifásico: tres circuitos eléctricos conectables independientemente, con 16A cada uno.

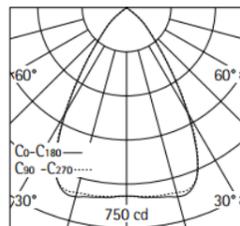
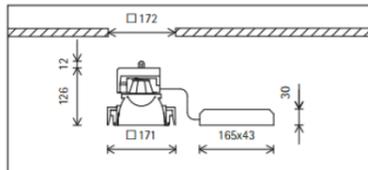
El sistema de raíles electrificados ERCO está homologado según IEC 60570 (EN 60570 / VDE 0711 parte 300).

Peso 2,90kg

## QUINTESSENCE DOWNLIGHT CUADRADO, DE ERCO

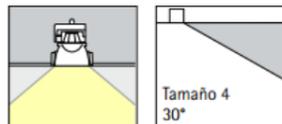
Las luminarias empotrables en el techo Quintessence cuadradas se caracterizan por un diseño coherente del sistema. La coordinación perfecta entre la lámpara, la óptica y el equipo auxiliar se traduce en una eficiencia máxima. La luminotecnia refinada y la protección antideslumbramiento con tecnología Darklight se rigen por los principios del confort visual eficiente. La estructura modular posibilita una gran variedad de detalles de montaje y borde de la luminaria. Gracias al montaje sencillo, la instalación es sumamente económica. Los marcos empotrables Quintessence se basan en un principio universal, que permite combinar y sustituir distintos tipos de lámparas y características.

Se dispondrán empotradas en habitaciones del hotel y zonas del spa.



LED 18W 1440lm 3000K blanco cálido

LOR 0.60  
UGR C0 17.3  
UGR C90 17.5  
65° < 1000 cd/m<sup>2</sup>



### Descripción del producto

Tamaño 5

Cuerpo: fundición de aluminio, como cuerpo de refrigeración, con cable de conexión L 750mm. Marco de sujeción: material sintético, negro. Marco empotrable: material sintético, blanco (RAL9002). Fijación para espesores de techo de 1-30mm con detalles de montaje superpuesto y de 12,5-25mm con detalle de montaje a ras de techo.

Incluye equipo auxiliar electrónico. Cableado continuo posible. Clema de conexión de 4 polos.

Aro-sombra perimetral: material sintético, negro.

Módulo LED: LEDs de alta potencia sobre circuito impreso de núcleo metálico. Reflector para la mezcla de luz: aluminio, plateado anodizado, de alto brillo.

Reflector Darklight: aluminio, anodizado, mate satinado. Tamaño de reflector 4, ángulo de apantallamiento 30°.

Difusor: cristal, mate.

Peso 0,81kg

LMF D

## FOCO SUMERGIBLE IP-68 20W. LED

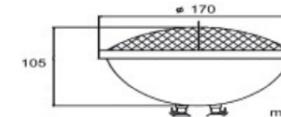
Este foco está indicado para iluminar el agua por la noche consiguiendo un ahorro energético lumínico superior al 65 %, sin perder por ello efectividad lumínica. Posee infinidad de colores y programas controlados por mando a distancia. Tiene un índice de protección al agua IP-68 y una vida estimada de 45/ 50.000 h.

Se dispondrán en el vaso interior de la piscina del spa.



### Especificaciones:

- Voltaje: AC-DC 12v
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Wattios: 20 W
- Color temperatura: RGB
- CRI: 75
- Flujo luminoso: 500 LM
- Led tipo: Epistar
- Ángulo de luz: 15º



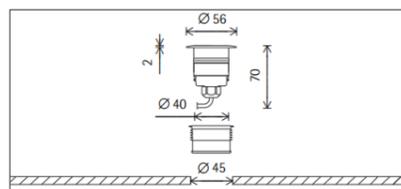
## ILUMINACIÓN EXTERIOR

El nivel de iluminación para las circulaciones exteriores será de 50 lux general.

### LUMINARIAS DE ORIENTACIÓN LED IP68

A modo de puntos de luz blancos o de color, las luminarias de orientación LED permiten indicar vías y zonas, entradas y escalones pero también recorrer las líneas de la arquitectura. Los recubrimientos de acero inoxidable y el cristal resistente al rayado garantizan que las luminarias de orientación se perciban durante años como detalles de primera calidad. Debido a unos elementos ópticos especiales se consigue que las luminarias de orientación destaquen incluso en un entorno claro.

Se dispondrán empotradas en el suelo, junto a las circulaciones peatonales y paseos.



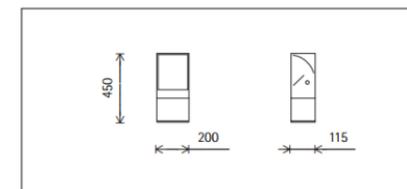
#### Descripción del producto

Cuerpo con junta: acero fino.  
Manguito empotrable con láminas: material sintético.  
Cable de conexión de 2 hilos, L 500mm.  
Lente prismática con salida puntual de la luz.  
Aro de recubrimiento: acero fino resistente a la corrosión, con cristal de protección de 6mm. Carga 5kN.  
Tipo de protección IP68 3m: protección contra el polvo, protección contra las consecuencias de la inmersión duradera hasta una profundidad máx. de 3m.  
Se requiere un sistema de protección in situ mediante un interruptor diferencial contra corriente de defecto tipo FI $\leq$ 30mA.  
Peso 0,14kg  
LMF E

## BALIZAS LIGHTMARK, ERCO

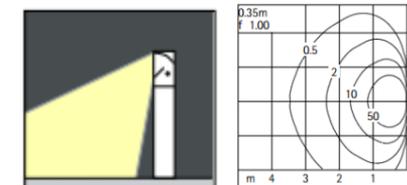
La irradiación asimétrica y las sofisticadas medidas de protección antideslumbramiento se cuentan entre las características de las balizas Lightmark rectangulares. La tecnología Dark Sky maximiza el confort visual y evita una luz dispersa innecesaria por encima del plano del horizonte. Según la luminotecnia, las balizas Lightmark generan unos conos de luz que irradian hasta lo profundo del espacio, para una iluminación eficiente de superficies libres, tales como plazas o terrazas.

Se dispondrán en el suelo, en zonas de plazas y terrazas.



#### Descripción del producto

Baliza: perfil de aluminio, tratamiento de superficie No-Rinse. Dos capas de pintura en polvo.  
Placa de suelo para montaje sobre zócalo de hormigón o accesorios: fundición de aluminio.  
Cuerpo de la luminaria: fundición de aluminio resistente a la corrosión, tratamiento de superficie No-Rinse. Dos capas de pintura en polvo. Superficie optimizada para reducir la acumulación de la suciedad.  
2 entradas de cable. Cableado continuo posible. Clema de conexión de 5 polos.  
Conjunto de lente-reflector asimétrico: aluminio, plateado anodizado. Sin luz directa gracias al apantallamiento de lámpara optimizado.  
Lente dispersora como cristal de protección.



## ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrados especiales tienen por objeto asegurar, aún faltando el alumbrado general, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas. Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora. En las estancias se disponen luminarias de emergencia empotradas en los techos con dirección vertical en los recorridos y en las salidas de evacuación. En los recorridos de evacuación previsibles el nivel de iluminancia debe cumplir con un mínimo de 1 Lux.

Los locales necesitados de alumbrado de emergencia, según el CTE-DB-SI son:

Recinto cuya ocupación sea mayor de 100 personas.

Escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios.

Locales de riesgo especial y los aseos generales de planta en edificación de acceso público.

Locales que alberguen equipos y los aseos generales de planta en edificios de acceso público.

Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

Niveles de iluminación de emergencia requeridos según el CTE-DB-SI:

El alumbrado de emergencia proporcionará una iluminancia de 1 Lux como mínimo en el nivel del suelo en recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos.

La iluminación será como mínimo de 5 Lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios.

La uniformidad de iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre iluminancia máxima y mínima sea menor de 40.

Para calcular el nivel de iluminación, se considerará nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos. Hay que considerar un nivel de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso por suciedad y envejecimiento de las lámparas.

Regla práctica para la distribución de las luminarias:

- La dotación mínima será de 5 lm/m<sup>2</sup>
- El flujo luminoso mínimo será de 30 lm.

La luminaria de emergencia utilizada para marcar las salidas de emergencia sobre puertas es de la serie Motus.

En el caso de las escaleras, para marcar el recorrido de los escalones se recurre al empleo de Leds blancos.





## 4.4 \_ INSTALACIÓN FONTANERÍA

### INTRODUCCIÓN

#### AGUA FRÍA

ACOMETIDA

INSTALACIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

INSTALACIÓN INTERIOR

#### AGUA CALIENTE

TUBERÍAS Y GRIFERÍA.

#### CÁLCULO DE ELEMENTOS REPRESENTATIVOS DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE UNA HABITACIÓN

INSTALACIÓN GENERAL COMÚN A TODAS LAS HABITACIONES

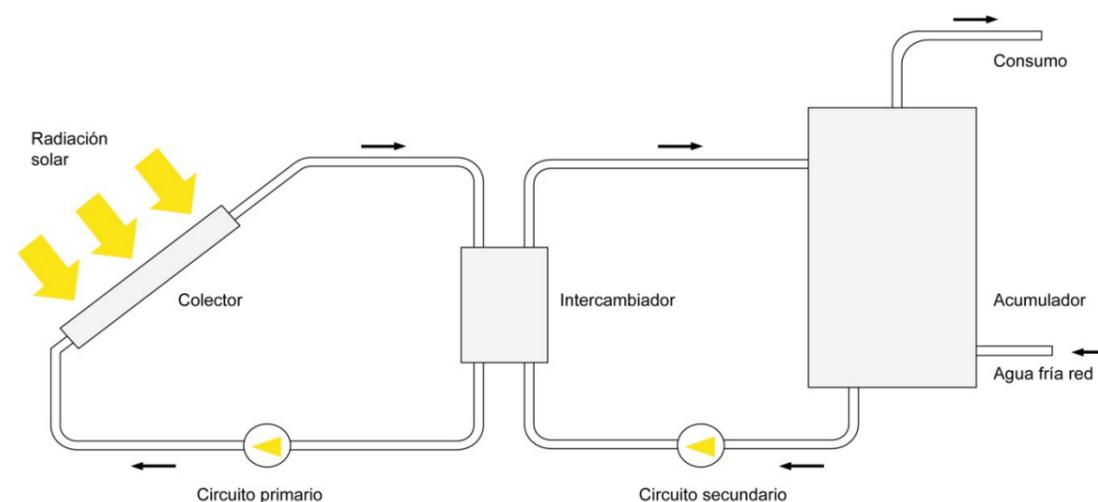
## INTRODUCCIÓN

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y agua caliente sanitaria aportando caudales suficientes para su funcionamiento. El diseño de la red se basa en las directrices del Código Técnico de la Edificación, y para este apartado se tomará el Documento Básico de Salubridad- Suministro de agua, CTE-DB-HS4. Además, para la producción de agua caliente sanitaria se atenderá a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

Por lo que respecta a la instalación de abastecimiento de agua caliente sanitaria, está dividida en dos bloques:

Un primer bloque que sirve a los usos de la bodega y administración y un segundo bloque que sirve a las habitaciones, al Spa, piscina exterior.

Cada uno de estos bloques está compuesto a su vez por dos circuitos: el circuito primario, cuya función es llevar el agua caliente de los paneles al intercambiador y llevar el agua enfriada a los paneles solares de nuevo, y el circuito secundario, que toma el calor del intercambiador y lo distribuye por los dos edificios. Cuando el calor de los paneles solares no es suficiente, el acumulador alcanzará la temperatura de calor deseada por el aporte de éste, que le hace la caldera.



Esquema de la obtención de ACS

## AGUA FRÍA

### ACOMETIDA

Se diseña una única acometida de agua, cuya instalación realizará la compañía suministradora. Ésta es la tubería que enlaza la red de distribución con la instalación general interior. El conducto se proyecta de polietileno y va alojado en una zanja enterrada hasta llegar al cuarto de instalaciones. Se supondrá una presión de suministro de 3 kg./cm<sup>2</sup>. Dispondrá de elementos de filtraje para protección de la instalación.

Sobre la acometida se instalan las siguientes llaves de maniobra:

- Llave de toma. Situada sobre la tubería de la red de distribución, abre paso a la acometida. Su instalación no es obligatoria pero conveniente ante cualquier avería.
- Llave de registro. Situada sobre la acometida, inmediatamente antes del edificio.
- Tubo de conexión. Tubería de polietileno que enlaza la instalación general interior del edificio con la tubería de la red de distribución, en la llave de paso del edificio, atravesando el cerramiento del cuarto de instalaciones de planta baja a través de un pasatubos flexible y estanco.

#### INSTALACIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

- Tubo de alimentación. Es la tubería que enlaza la llave de corte general y el distribuidor principal.
- Llave de paso. Llave colocada en el tubo de alimentación para que pueda cortarse el paso del agua hacia el resto de la instalación interior.
- Válvula de retención. Situada sobre el tubo de alimentación. Protege a la instalación a la instalación frente al retorno de aguas sospechosas.

Contadores individuales, con sus respectivas llaves de corte a su entrada y salida. Existe un contador por cada uno de los dos bloques para poder gestionar sus diferentes usos: bodega y hotel.

#### INSTALACIÓN INTERIOR

- Distribuidor principal. El trazado de la instalación que distribuye el agua fría, se realiza por los falsos techos de zonas de uso común. El único caso en el que éstas nos discurren por el falso techo, sino que discurren bajo el forjado, es en la zona de spa
- Los montantes discurren por los huecos junto a los ascensores, de manera que solo comparten uso con instalaciones de agua. Son además registrables en cada planta y con unas dimensiones que permiten realizar las operaciones de mantenimiento. Siguiendo las recomendaciones del código técnico, también se dispondrán llaves de vaciado de los montantes.
- Llave de paso local. Se sitúa una llave de este tipo en la entrada de cada local húmedo con el fin de independizar el suministro ante avería.
- Derivación del local húmedo. De ella parten las derivaciones de cada aparato y es la que contiene la llave de paso local.
- Derivación aparato. Son las tuberías verticales descendentes que conectan la derivación particular con el aparato correspondiente. Van empotradas a la cámara aislada de los tabique ligeros de yeso-laminado.
- Llave de sectorización. Situadas en la derivación de cada aparato, previa a su conexión.

## AGUA CALIENTE

Como ya hemos explicado anteriormente, para la producción de agua caliente se opta por la utilización de paneles solares y calderas, con lo que se evita la previsión de chimeneas y depósitos de combustibles necesarios en los generadores tradicionales.

Cada bloque dispondrá de acumulador, intercambiador con calor de paneles solares, caldera y equipo de presión.

La primera sala de calderas, situada en el acceso de la instalación al edificio, corresponde al bloque de bodega que, como hemos dicho anteriormente, sirve a los usos que nos son spa ni hotel.

La sala de producción de ACS que abastece al bloque segundo, hotel y spa, se sitúa en la planta -2 de la misma pastilla en la que se incluye este uso.

Por último, una sala de depuración que abastece únicamente al spa y piscina exterior.

Las descripciones para la llave de paso local, derivación de local húmedo, derivación de aparato y llave de sectorización, son las mismas que en el apartado de agua fría.

Será preciso instalar circuito de retorno del agua caliente sanitaria, ya que el recorrido de ésta desde la caldera acumulador hasta el grifo más desfavorable es considerable y no garantiza un tiempo de espera aceptable en este tipo de instalaciones.

## TUBERÍAS Y GRIFERÍA.

Las tuberías serán de acero galvanizado en exteriores y cobre calorifugado en el interior, donde se protegerán con tubo corrugable flexible de PVC, azul para fría y coquillas calorífugas para agua caliente. Serán a su vez estancas a presión de 10 atm, aproximadamente el doble de la presión de uso.

Al atravesar muros y forjados se colocarán los pasamuros adecuados de manera que las tuberías puedan deslizarse adecuadamente, rellenando el espacio entre ellos con material elástico.

Las tuberías se sujetarán con manguitos semirrígidos interpuestos a las abrazaderas para que eviten la transmisión de ruidos.

En cuanto a grifería se adoptan los siguientes tipos:

- En lavabos: monobloque con rompechorros.
- En fregaderos: monobloque con caño superior y aireador.
- En inodoros: se disponen flúxores

## CÁLCULO DE ELEMENTOS REPRESENTATIVOS DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE UNA HABITACIÓN

A continuación vamos a realizar el cálculo de la derivación individual de cada habitación y el cálculo de la instalación general común a todas las habitaciones.

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales extraídos de la tabla 2.1.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm <sup>3</sup> /s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm <sup>3</sup> /s)
lavabo	0,10	0,065
bañera	0,30	0,20
Inodoro con fluxor	1,25	-
Total	1,65	0,265

Agua Fría Q total hotel= 1,65dm<sup>3</sup>/s

ACS Q total hotel= 0,265dm<sup>3</sup>/s

No obstante, como todos los aparatos no funcionarán a la vez, estimaremos un coeficiente de simultaneidad k, que se calcula en función del número de puntos n, mediante la fórmula:

Agua Fría:  $K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$        $K = \frac{1}{\sqrt{3-1}} = 0,707$

ACS:  $K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$        $K = \frac{1}{\sqrt{2-1}} = 1$

Por lo tanto, el caudal punta de una habitación será:

Agua Fría Qpunta habitación= 1,65 x 0,707 =0,925dm<sup>3</sup>/s = 1,165 l/s

ACS Qpunta habitación= 0,265 x 1 =0,265 dm<sup>3</sup>/s= 0,265 l/s

Conocidos los caudales punta y considerando que la velocidad del agua en este tramo no debe superar la velocidad de 1m/s, vamos a obtener el diámetro y pérdida de carga en la derivación individual de cada habitación. Para ello consultaremos la Tabla Universal de agua fría (Les installations sanitaires) y comprobando que se cumple con los mínimos exigidos en la tabla 4.3 del CTE-HS-4, Diámetros mínimos de alimentación. Así pues:

LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE AGUA FRÍA DE CADA HABITACIÓN:

Qp= 0,925m/s

V= 0,86m/s

Ø= 32mm (=1 1/4" > mínimo requerido)

J= 0,045mca/m

Longitud del tramo desde la llave de paso de la habitación: 6,70m. (como el trazado de la derivación no exige el uso de ningún codo, no aumenta la longitud equivalente es la misma que la real)

La pérdida de carga en cada tramo es de:

$$6,70\text{m} \times 0,045 = 0,3015\text{mcda}$$

La presión en el aparato más desfavorable ha de ser superior a 10 mcda. Para que esto sea así, la presión que debe de llegar a todas las habitaciones debe ser superior a los 10,30 mcda.

LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE ACS DE CADA HABITACIÓN:

$$Q_p = 0,187\text{m}^3/\text{s}$$

$$V = 0,50\text{m/s}$$

$$\varnothing = 20\text{mm} \quad (=3/4" = \text{mínimo requerido})$$

$$J = 0,035\text{mcda/m}$$

Longitud del tramo desde la llave de paso de la habitación: 6,70m (como el trazado de la derivación no exige el uso de ningún codo, no aumenta la longitud equivalente es la misma que la real)

La pérdida de carga en cada tramo es de:

$$6,7 \times 0,035 = 0,2345 \text{ mcda}$$

La presión en el aparato más desfavorable ha de ser superior a 10 mcda. Para que esto sea así, la presión que debe de llegar a todas las habitaciones debe ser superior a los 10,2345 mcda.

INSTALACIÓN GENERAL COMÚN A TODAS LAS HABITACIONES

Caudales punta (habitaciones)

$$\text{Agua Fría} \quad Q_{\text{punta habitación}} = 1,65 \times 0,707 = 0,925\text{dm}^3/\text{s} = 1,165 \text{ l/s}$$

$$\text{ACS} \quad Q_{\text{punta habitación}} = 0,265 \times 1 = 0,265 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,265 \text{ l/s}$$

Conocidos del apartado anterior los caudales punta de cada habitación, calcularemos el caudal punta entre viviendas teniendo en cuenta la expresión:

$$Q_{\text{punta edificio}} = k_{\text{hab}} \cdot \sum Q_{\text{punta habitación}}$$

Donde el coeficiente punta entre viviendas es:

$$K_{\text{hab}} = \frac{19 + N}{10 \cdot (N + 1)} = \frac{19 + 12}{10 \cdot (12 + 1)} = 0,207$$

Al resultar menor que el valor mínimo 0.25, se adopta como valor de este coeficiente 0.25, de manera que quedará:

$$\text{Agua Fría} \quad Q_{\text{punta habitaciones}} = 0,25 \cdot (12 \times 1,165 \text{ l/s}) = 3,495 \text{ l/s}$$

$$\text{ACS} \quad Q_{\text{punta habitaciones}} = 0,25 \cdot (12 \times 0,265 \text{ l/s}) = 0,795 \text{ l/s}$$

Diámetro de la acometida.

Con un caudal total en la zona de habitaciones de 3,495l/s y suponiendo una velocidad de diseño de 1l/s, tenemos la siguiente expresión para calcular el diámetro de la instalación general,

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 3,49 / 1000}{\pi \cdot 1}} = 0,066\text{m} = 66\text{mm}$$

Para la acometida adoptaremos un diámetro nominal de 80mm (como el espesor es de 4,5 mm, el diámetro interior será de 75,5 mm, el inmediatamente superior a 66mm).



## 4.5 \_ INSTALACIÓN SANEAMIENTO

### INTRODUCCIÓN

### EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES

CARACTERIZACIÓN

DISEÑO

DIMENSIONAMIENTO

CÁLCULO DE BAJANTES

CÁLCULO DE ARQUETAS

### EVACUACIÓN AGUAS FECALES

CARACTERIZACIÓN: ELEMENTOS PRINCIPALES

DIMENSIONAMIENTO

RED DE EVACUACIÓN

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES:

COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES:

## INTRODUCCIÓN

La instalación de saneamiento tiene como objetivo la evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su vertido a la red de alcantarillado público. El diseño de la instalación se basa en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Salubridad, sección HS-5 Evacuación de aguas.

Se proyecta un sistema separativo de aguas, constituido por una red para la evacuación de aguas residuales y otra para la evacuación de aguas pluviales. Por ello, el cálculo se realiza de manera independiente, incluso para los colectores, por el hecho de existir una planta enterrada.

Se ha procurado crear una red de saneamiento lo más sectorizada posible, debido a las dimensiones del edificio.

La red de saneamiento se ajusta a los requerimientos del programa, tanto en su dimensionamiento como en su trazado y diseño. Las premisas para el diseño han sido coherencia y sencillez. Se ha separado la evacuación de aguas de las piscinas del spa por suponer un caudal mucho mayor. Así, la conexión con la red de saneamiento urbana se ha acometido por dos puntos.

## EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES

### CARACTERIZACIÓN

La instalación dispone de cierres hidráulicos que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tienen un trazado sencillo, con distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables.

Las redes de tuberías son accesibles para su mantenimiento y reparación ya que van alojadas en los falsos techos (registrables) y en huecos accesibles.

Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permiten el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evaporación de gases mefíticos.

## DISEÑO

El edificio en su conjunto, tiene como objetivo su integración en el paisaje. Es por ello que podemos distinguir en líneas generales, volúmenes que se apoyan sobre el terreno (como es la recepción del hotel, el restaurante y las habitaciones); y otros que se insertan en la sección del terreno (bodega).

Desde la lógica del control y conducción de las aguas pluviales, distinguimos un cierto abanico de superficies receptoras, cada una de las cuales acometerá la evacuación de las aguas de una manera particularizada.

Distinguimos las siguientes superficies:

Cubierta no transitable

Cubierta transitable

Cubierta ajardinada

Pavimento exterior

Zona ajardinada exterior

El cálculo de la red ha contemplado las superficies correspondientes a “Cubiertas no transitables” y “Cubierta ajardinada”, correspondientes a los volúmenes principales, dejando en esquema el diseño de las otras.

La distribución de los sumideros se ha diseñado de manera que coincida con los huecos previstos para instalaciones de bajantes, con el fin de elaborar una instalación eficiente y evitar todo lo posible tramos de red colgada. En los casos que ha resultado necesario el desvío mediante red colgada, ésta ha quedado suspendida en la cara inferior del forjado y oculta por falso techo registrable.

Las pendientes de las cubiertas son de 1,5%, y las de los canalones de recogida y conducción al sumidero de 2%. Las bajantes discurren en vertical. Al final de las mismas se colocarán las arquetas a pie de bajante. A partir de aquí derivan a la red de colectores cuyo trazado se intenta economizar para realizar toda la recogida con el menor número de metros construidos. Los colectores serán de hormigón con una pendiente del 3%. Su montaje será previo al hormigonado de la cimentación, y se realizará sobre solera de hormigón de 15 cm. Dispondrán de arquetas de registro, de tamaño no inferior a 40x40 cm, también de hormigón, con acabado bruñido.

Antes de conectar esta red con la red de saneamiento público se instalará una arqueta rompedora de velocidad del agua de 80x80x80 cm (una por ramal), con el fin que el agua llegue a la red pública con velocidad baja, sirviendo además como punto de registro de la red.

## DIMENSIONAMIENTO

### CÁLCULO DE BAJANTES

Para el cálculo de las bajantes y los colectores se utilizan ábacos que, a partir de la zona pluviométrica y de la superficie de cubierta a evacuar, dan las dimensiones mínimas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.

Según la figura B.1. del Anexo B, podemos calcular la intensidad pluviométrica de La Portera en función de la isoyeta.

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

La zona donde se sitúa el proyecto se clasifica como zona B, y con una isoyeta de 50, por lo que se toma  $i=110\text{mm/h}$ .

Por otro lado, según la tabla 4.6., necesitamos disponer un número mínimo de sumideros en función de la superficie de cubierta en proyección horizontal.

Tabla 4.6. Numero de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal ( $\text{m}^2$ )	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada $150 \text{ m}^2$

A partir de la tabla se aprecia que para una superficie en cubierta de  $355 \text{ m}^2$ , se necesita disponer 4 sumideros, siendo éste nuestro caso. Así, se ha realizado la distribución de los sumideros en cubierta.

Para el dimensionamiento de las bajantes,

Tabla 4.8. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de  $110 \text{ mm/h}$

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

Como se ha dicho, los sumideros recogen el agua vertida sobre superficies de 105m<sup>2</sup> como máximo. Las bajantes de pluviales, por otro lado, conducen el agua recogida en superficies de 255m<sup>2</sup> y 200m<sup>2</sup>. Acorde con la tabla anterior, necesitaremos bajantes de diámetro 90mm.

### CÁLCULO DE ARQUETAS

Las arquetas serán todas registrables. Además se dispondrán arquetas de paso a una distancia no mayor de 15 metros entre arquetas.

Arquetas a pie bajante	Diámetro bajante (mm)	Dimensión AxB arqueta (cm )
Tipo 1	100	50 x 50

## EVACUACIÓN AGUAS FECALES

### CARACTERIZACIÓN: ELEMENTOS PRINCIPALES

#### BAJANTES

El material empleado para la red de bajantes será el tubo de PVC sanitario clase C para evacuación de aguas fecales, según norma UNE 53.332, con accesorios de unión encolados del mismo material.

El sistema de saneamiento del edificio, como se ha dicho en la Introducción, será del tipo bajantes separadas: fecales y pluviales. Los bajantes tanto fecales como pluviales, efectúan su recorrido por huecos previstos adaptándose a la geometría del edificio.

La instalación de bajantes de aguas fecales dispondrá de un sistema de ventilación primaria (ya que el edificio no excede las diez plantas). Y estará formado por la prolongación del propio bajante hasta la cubierta del edificio y una paralela y conectada a ésta. Las uniones de esta clase de elementos se sellan con cola sintética impermeable de gran adherencia, dejando una holgura de 5 mm. en el fondo de la copa. El paso de las bajantes a través del forjado se protegerá con una envoltura de papel de 2 mm. de espesor.

La sujeción de la bajante se realizará por medio de un mínimo de dos abrazaderas por cada módulo de tubo, situada una bajo el ensanchamiento o copa y la otra a una distancia no superior a 1,50 m; las abrazaderas se deben anclar a paredes de espesor no inferior a 12 cm. Se seguirán siempre las instrucciones de la casa comercial "Geberit".

#### RED HORIZONTAL COLGADA

Los desagües desde los aparatos sanitarios hasta los colectores o bajantes se realizarán con tubo de PVC sanitario clase C, según norma UNE 53.114, con accesorios encolados del mismo material. Los desplazamientos de las bajantes y la

red horizontal de colectores colgados de saneamiento se realizarán con tubería de PVC, según norma UNE 53.332, con accesorios del mismo material encolados.

La pendiente de los colectores, será como mínimo del 1'5 % en todo su recorrido, empleando si es posible el 2% para mejorar y facilitar la evacuación. No obstante, la red de saneamiento se dimensionará teniendo en cuenta las pendientes de evacuación de forma que la velocidad del agua no sea inferior a 0,3 m/s (para evitar que se depositen materias en la canalización) y no superior a 6 m/s (evitando ruidos y la capacidad erosiva o agresiva del fluido a altas velocidades).

Todos los aparatos sanitarios dispondrán de sifón individual para evitar la transmisión de olores desde la red de saneamiento al interior de los locales.

En las zonas de salas de máquinas, galerías de depósitos, y estancias húmedas del spa se ha previsto instalar sumideros sifónicos para la recogida de aguas, y rejillas de recogida según los casos.

#### RED EN SOTANO

La red de saneamiento correspondiente a las bajantes cuando llegan al techo de la planta enterrada, se realizará con tubería de PVC para ejecución colgada, según norma UNE 53.332, con accesorios del mismo material encolados, hasta llegar a las arquetas exteriores.

Las arquetas a construir serán de una profundidad variable en el encuentro con cada colector debido a la pendiente que llevan éstos, a la topografía del lugar y la implantación de los edificios en el mismo.

Las aguas recogidas en los pozos se desaguarán a través de colector enterrado, montado en zanja, realizando su derivación hasta los colectores de albañales exteriores. La pendiente de los colectores, será como mínimo del 1'5 % en todo su recorrido. La red de albañales una vez en el exterior del edificio efectuará un recorrido lo más continuo posible, es decir con pendiente única, hasta acometer a la red de alcantarillado.

Se diseñan dos puntos de conexión a la Red de alcantarillado. Dichos puntos, así como el diseño, está indicado en planos.

#### CANALIZACIONES DE DESAGÜE DE LOS APARATOS SANITARIOS

Están formadas por tubos de PVC, resistentes a golpes y a la corrosión, de diferentes diámetros (ver tabla adjunta) que unen el orificio de desagüe de cada elemento con el bote sifónico o con la bajante, según el aparato considerado.

Los tramos horizontales de las canalizaciones o tubos de desagüe tendrán una pendiente mínima del 2% y máxima del 10%. Estos tubos se sujetan por medio de ganchos o bridas. Los pasos a través del forjado se hacen con un contratubo de fibrocemento y con una holgura mínima de 10 mm. que se rellena con masilla plástica. El desagüe de los aparatos sanitarios se efectuará por el falso techo de la planta inferior hasta conectar a la bajante. También se admitirá la solución de tramos de desagüe empotrados en los aparatos suspendidos que se encuentren próximos a los bajantes.

#### SIFONES

El sifón o cierre hidráulico de los diferentes aparatos sanitarios será de PVC, y el fondo llevará un cierre roscado que constituye el elemento de registro. La altura de la columna de agua o del cierre hidráulico será, como mínimo, de 50 mm. El desagüe de lavabos, duchas, fregaderos y lavaderos se hará con sifón individual.

#### SUMIDEROS

Sumideros sifónicos se emplearán en locales húmedos del spa y las galerías de depósitos de la bodega

## DIMENSIONAMIENTO

### RED DE EVACUACIÓN

De la Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios, obtenemos los datos para nuestro caso,

<b>EDIFICIO</b>	<b>uso</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tipo de aparato sanitario</b>	<b>UDs total</b>	<b>Diámetro derivación (mm)</b>	<b>Diámetro bajante (mm)</b>
<b>PB</b>	Hotel	4	lavabos	8	50	-
	Restaurante					
		2	Urinarios	4	50	-
		3	Inodoros	15	100	110
<b>P-1</b>	Spa	4	Duchas	12	50	-
		4	Inodoros	20	100	110

## BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES:

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's.

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

En nuestro caso, altura inferior a 3 plantas, y un número máximo de 135UD's, obtenemos un diámetro de 90mm.

## COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES:

Mediante la utilización de la Tabla 4.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada.

	Máximo número de UD			Pendiente	Diámetro (mm)
	1 %	2 %	4 %		
-	20	25	50		
-	24	29	63		
-	38	57	75		
96	130	160	90		
264	321	382	110		
390	480	580	125		
880	1.056	1.300	160		
1.600	1.920	2.300	200		
2.900	3.500	4.200	250		
5.710	6.920	8.290	315		
8.300	10.000	12.000	350		

El diámetro de los colectores deberá ser no menor al de la bajante que acomete.

Tabla 4.14 Dimensiones de las arquetas.

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90	

En nuestro caso, con una pendiente del 2% y un número máximo de 225UD's, obtenemos las siguientes dimensiones de colector y arqueta.

Arquetas a pie bajante	Diámetro bajante (mm)	Colector bajante (mm)	Colector de salida (mm)	Dimensión AxB arqueta ( cm )
Tipo 1	110	125	150	50 x 50

## 4.6 \_INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

INTRODUCCIÓN

CLIMATIZACIÓN MEDIANTE UNIDADES TERMINALES DE AGUA (FANCOILS)

RENOVACIÓN DE AIRE MEDIANTE UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE (UTA)

## INTRODUCCIÓN

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad del aire dentro de los límites aplicables en cada caso. El diseño de la instalación debe cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

En este proyecto se ha optado por hacer un sistema mixto aire-agua para conseguir mantener las condiciones de bienestar térmico en las zonas ocupadas. Se proyecta un sistema mixto con recuperador de calor. La ventilación se introduce a la unidad de conductos por el plenum del falso techo.

La aportación de frío o calor se realiza mediante la instalación de terminales de agua (fancoils), con ventilación conectada a fancoils. No obstante, y puesto que la climatización no consiste únicamente en acondicionar térmicamente un espacio, sino que también en renovar el aire de éste, se instalará un sistema que renovará el caudal de aire según las indicaciones que da el RITE en su apartado de "exigencia de calidad del aire interior".

## CLIMATIZACIÓN

La instalación de climatización se realiza utilizando un sistema con unidades terminales de agua (fancoils), mediante conductos en el falso techo para conducir el aire de impulsión. La solución adoptada consiste en emplear unidades de conductos. En esta solución, la unidad de tratamiento de aire únicamente filtra el

aire de ventilación. Los conductos de ventilación se reducen a pequeños tramos entre la UTA y las unidades de conductos.

Se utiliza la unidad terminal, para conectar el aire de renovación que viene de la unidad de tratamiento de aire, pre acondicionado a las condiciones adecuadas de uso. El aire de ventilación se conecta a los fancoils y se mezcla el aire de ventilación con el aire secundario del local antes de producir el tratamiento térmico.

Los fancoils son de tipo conductos con toma de aire exterior, a excepción de los ubicados en el hotel que no disponen de toma de aire exterior.

La instalación de los fancoils, se trata de un circuito a caudal constante donde la regulación del caudal por los fancoils se realiza con válvulas de 3 vías.

La climatizadora atempera el aire de impulsión a una temperatura más o menos próxima a la de bienestar y las unidades terminales de agua realizan la regulación de la temperatura hasta el valor de consigna.

La impulsión se realiza mediante rejillas tipo Trox, colocada en el falso techo y a las cuales se embocan los conductos procedentes de los fancoils.

Cuando el fancoil de conductos climatiza varios locales, es posible emplear compuertas de regulación y controlar la temperatura en cada local por volumen de aire variable.

La selección del diámetro de tuberías se realiza con el criterio de que las pérdidas de carga por metro lineal sean inferiores a 40 mm c.a./m.

Si los fancoils son capaces de proporcionar toda la carga térmica, tanto en invierno como en verano, la climatizadora no tendría que llevar baterías de frío y calor, convirtiéndose en una unidad de ventilación y filtrado de aire primario.

## RENOVACIÓN DE AIRE

La unidad de tratamiento de aire es la encargada del sistema de ventilación, esta se dispone en la planta de instalaciones ubicada en el nivel -2 del hotel y se encarga de renovar el aire del interior, con aire del exterior. Se dispone en dicha unidad de tratamiento de aire de varios elementos, como son el prefiltro, recuperador de calor, plenum, filtro y las diferentes tomas de aire y de impulsión.

El aire de impulsión se canaliza por los falsos techos y se distribuye por medio de difusores. El aire de retorno circula también por los falsos techos hasta los conductos verticales.

Este sistema existe en el mercado con la posibilidad de que se regule el caudal de ventilación actuando sobre la compuerta de admisión del aire exterior a partir de la medición del CO<sub>2</sub> en el aire de entrada del fancoil.

Para tener un sistema a caudal variable adecuado, habría que añadir un variador de frecuencia al ventilador de la UTA. El sistema resulta de interés cuando la ocupación del edificio es conocida y constante pero los ocupantes se mueven de unos locales a otros.

Todos los conductos serán de chapa de acero galvanizado de sección rectangular o circular. El aire de retorno irá a los conductos por medio de rejillas de lamas fijas. Este sistema, además de la refrigeración, también regula la humedad evitando reacciones fisiológicas perjudiciales, así como daños a las sustancias contenidas en la bodega. También aporta el movimiento de aire necesario para la renovación del mismo, eliminando olores, partículas sólidas en suspensión, concentración de dióxido de carbono, etc.

Las variables que se utilizarán para el diseño de la instalación serán las superficies, el volumen de cada zona, el nivel de ocupación, las ganancias sensibles y latentes de la estancia debida a la actividad de sus ocupantes, la potencia eléctrica medida

en watos que alberga cada estancia y el volumen de aire ventilado que se necesita según la actividad a desarrollar.

Teniendo en cuenta las dimensiones del edificio se procede a la sectorización en zonas, con el fin de evitar al final de la instalación la existencia de diámetros excesivos que dificultarían la colocación de los mismos, sobre todo si se quiere dejar oculta la instalación, como es este caso.

Elección y ubicación de los aparatos:

Teniendo en cuenta las dimensiones de los edificios y una vez obtenidos los caudales de cada uno de los módulos, se procederá a la sectorización en zonas, con el fin de asignar una unidad de climatización a cada sector y así reducir las longitudes de los conductos y por tanto sus pérdidas. También se atenderá a un criterio de uso, dotando equipos a módulos compartidos para usos similares y de esta forma evitar climatizar zonas que no necesiten acondicionamiento en momentos en los que el otro módulo si requiera. Todos los equipos se situarán en la banda de servicios central, para conducir el aire a través de los falsos techos.

En este proyecto se instala un recuperador de calor, el aire impulsado al local se precalienta en invierno. Cuando la temperatura exterior sea muy baja (unos 0°C) la temperatura de impulsión será de unos 10°C según el caso. En todo caso seguramente se deberá calentar el aire hasta temperaturas próximas a la neutralidad térmica para no tener problemas de confort por corrientes frías de aire.

Cálculo de la renovación de aire:

Puesto que según las disposiciones del RITE, apartado de "exigencia de calidad del aire interior", los usos de hotel es clasificado como IDA2 (aire de buena calidad) el spa como IDA3 (aire de calidad media) y la bodega como IDA4 (aire de calidad baja).

Según la tabla 1. 4.2.1, en el hotel el caudal de aire exterior por persona será de 20 dm<sup>3</sup>/s, en el spa será de 12,5 dm<sup>3</sup>/s, y en la bodega será de 4 dm<sup>3</sup>/s.

## **5.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

### **5.1.- DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

- SECCION SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR
- SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR
- SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES
- SECCIÓN SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
- SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

### **5.2.- FUNCIONALIDAD**

### **5.3.- DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS
- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO
- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

### **5.4.- ACCESIBILIDAD**

- CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD
- CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN ACCESIBILIDAD

### **5.5.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**



## 5.1.- DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El objeto de esta memoria es la justificación de que el proyecto se ha diseñado para cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio establecidas en el DB SI del Código Técnico de la Edificación.

Para el cumplimiento de las exigencias en caso de incendio en la bodega, en la zona industrial de la misma (zona de producción del vino, 1ª y 2ª fermentación, sala de barricas y zona de embotellado se ha cumplido con el REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

### OBJETO DE LA LEY

Este Documento Básico (DB) dirige sus objetivos a la protección contra el incendio una vez declarado éste. Las medidas que se aplican van dirigidas a evitar las causas que pueden originarlo y a dictar las normas de seguridad que debe reunir el edificio para proteger a sus usuarios evitando que sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, y evitar que se extienda a colindantes y al entorno en el que se encuentra el edificio. Ya se especifica en el artículo 11 una serie de exigencias básicas:

- El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio, uso y mantenimiento.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados que se desarrollaran a continuación.
- Se especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

Las exigencias mínimas son las siguientes:

- Exigencia básica SI 1 - Propagación interior.
- Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior.
- Exigencia básica SI 3 - Evacuación de los ocupantes.
- Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios.
- Exigencia básica SI 5 - Intervención de los bomberos.
- Exigencia básica SI 6 - Resistencia al fuego de la estructura.

### ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este Documento Básico se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "seguridad en caso de incendio".

El contenido de este Documento Básico se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad en caso de Incendio". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación de DB correspondiente a cada uno de ellos.

En particular se tiene en cuenta que en este Código Técnico las exigencias relacionadas con la seguridad de las personas al desplazarse por el edificio (tanto en circunstancias normales como en situaciones de emergencia) se vinculan al requisito básico "Seguridad de utilización". Por ello, las soluciones aplicables a los elementos de circulación (pasillos, escaleras, rampas, etc.) así como a la iluminación normal y al alumbrado de emergencia figuran en el Documento Básico de utilización (DB SU).

### CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DB SI

En la presente memoria se han aplicado procedimientos del Documento Básico (DB SI), de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales del CTE, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

## CONDICIONES DE COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Se establecen las condiciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego de los elementos constructivos proyectados conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican.

## - SECCION SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

El edificio está compartimentado en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de la Sección SI 1 del DBSI del Código Técnico de la Edificación. Como se indica en dicha sección, al contar con una instalación automática de extinción de incendios, las superficies máximas de la tabla pueden duplicarse. Por tanto, las superficies máximas que obtenemos según el uso previsto son:

Bodega y Hotel

Uso pública concurrencia:

- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2500 m<sup>2</sup>.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendios se considera tres sectores,

SECTOR 1.- Acceso y bodega en sus tres plantas.

SECTOR 2.- Administración y acceso de personal.

SECTOR 3.- Edificio de ocio, hotel, restaurante y spa.

Se ha tenido en cuenta que un elemento delimitador de un sector de incendios precisa una resistencia al fuego diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cuál sea la función del elemento por dichas caras: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida...

Cuando el techo separa sectores de incendios de una planta superior este tiene la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios.

### LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se

establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

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

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Serán considerados locales de riesgo especial medio, según Tabla 2.1, los recintos de contadores de agua, grupo de impulsión, electricidad, telecomunicaciones y maquinaria de ascensores.

Las condiciones de las zonas de riesgo especial medio, según Tabla 2.2, son:

-Resistencia al fuego de la estructura portante: R 120

-Resistencia al fuego de las paredes y techos: EI 120

-Puertas de comunicación con el resto del edificio: 2 x EI2 30-C5

-Recorrido de evacuación hasta alguna salida del local: ≤ 25 m

Todos los locales de Riesgo Bajo tendrán resistencia al fuego de la estructura portante R90. Las paredes que los separan del resto del edificio serán EI90 y los techos REI90. Las puertas de comunicación con el resto del edificio serán EI2 45-C5 y abrirán hacia el exterior de los locales. El máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local será ≤ 25 m.

Todos los locales de Riesgo Medio tendrán resistencia al fuego de la estructura portante R120. Las paredes que los separan del resto del edificio serán EI120 y los techos REI120. Las puertas de comunicación con el resto del edificio serán 2XEI2 30-C5 y abrirán hacia el exterior de los locales. El máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local será ≤ 25 m,

Todos los locales de Riesgo Alto tendrán resistencia al fuego de la estructura portante R180. Las paredes que los separan del resto del edificio serán EI180 y los techos REI180. Las puertas de comunicación con el resto del edificio serán 2XEI2

45-C5 y abrirán hacia el exterior de los locales. El máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local será  $\leq 25$  m estar los locales protegidos con una instalación automática de extinción. Los locales contarán con vestíbulo de independencia en cada comunicación con el resto del edificio

#### ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tendrá continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, como cables, tuberías, conducciones, etc. Estos pasos de instalaciones a través de elementos de compartimentación cumplen con lo especificado en el DBSI del Código Técnico de la Edificación. Para ello se disponen de elementos pasantes que aportan una resistencia al menos igual a la del elemento

EI 90 o EI 120, según el uso al que atraviese.

#### REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Reacción al fuego exigida

Los elementos constructivos proyectados deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la siguiente tabla:

Zonas ocupables:

Revestimientos de techos y paredes.....C-s2,d0

Revestimientos de suelos..... E FL

Escaleras protegidas:

Revestimiento de techos y paredes.....B-s1, d0

Revestimiento de suelos..... C FL-s1

Zonas riesgo especial

Revestimiento de techos y paredes..... B-s1,d0

Revestimiento de suelos..... B FL, -s1

Espacios ocultos no estancos

Revestimiento de techos y paredes..... B-s3, d0

Revestimiento de suelos..... B FL-s2

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

En techos y paredes se incluyen aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que además no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

En suelos, techos y paredes se incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego.

Justificación

Los materiales que componen los elementos constructivos proyectados que deban satisfacer condiciones de reacción al fuego cumplirán con lo exigido en el Código Técnico de la Edificación y su clasificación se realizará según el RD 312/2005, de 18 de marzo por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

## SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

### MEDIANERÍAS Y FACHADAS

#### Riesgo de propagación horizontal:

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia  $d$  hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

El riesgo de propagación exterior horizontal del recinto a través de las fachadas entre los sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas, se limita con las distancias que se indica en la norma o con la característica EI 60 de las superficies como se indica en los planos.

#### Riesgo de propagación vertical:

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por las fachadas entre dos sectores de incendio, las fachadas tienen al menos una EI 60 en una franja de 20 cm de altura, medida sobre el plano de la fachada, y un saliente en el encuentro forjado-fachada de 80 cm.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas de dichas fachadas será B-3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 metros, con independencia de donde se encuentre su arranque.

### CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la

condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1m, así como elementos de ventilación o extracción de humo, pertenecen a la clase de reacción al fuego BROOF (90), cuya resistencia al fuego no será menor de EI 60.

## SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

### COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Como se indica en la sección S3 del DB-SI, los establecimientos uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup>, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir que:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia. Como excepción, y en nuestro caso, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m<sup>2</sup> y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

En nuestro caso, todos los espacios de la bodega, administración, tienda y hotel tienen su propia salida directa al espacio exterior.

## CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para calcular la ocupación se han tomado los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento.

En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se han aplicado los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

Al determinar la ocupación, se ha tenido en cuenta en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y el uso previsto para el mismo.

La siguiente tabla recoge los coeficientes de ocupación utilizados en el cálculo.

Hotel:

Vivienda residencial:	20m <sup>2</sup> /persona
Pública concurrencia:	
Zona de baño piscina:	2 m <sup>2</sup> /persona
Zona lectura:	2 m <sup>2</sup> /persona
Zona salones múltiples:	1m <sup>2</sup> /persona
Zonas comerciales:	2m <sup>2</sup> /persona
Zona cafetería:	1,5 m <sup>2</sup> /persona
Vestíbulos generales:	2 m <sup>2</sup> /persona
Zonas de ocupación ocasional:	3 m <sup>2</sup> / persona

Por lo tanto, la ocupación por plantas será:

### BODEGA

Debido a las exigencias que plantea un edificio industrial, y a los problemas que se pueden generar al hacer que estos espacios sean visitables por el público, se limita el acceso de turistas en grupos de 20 personas máximo, se considera también un máximo de 10 personas trabajando en el edificio por lo que se establece una ocupación máxima de 30 personas

### SALA DE BARRICAS

Debido a las exigencias que plantea un edificio industrial, y a los problemas que se pueden generar al hacer que estos espacios sean visitables por el público, se limita el acceso de turistas en grupos de 20 personas máximo, se considera también un máximo de 10 personas trabajando en el edificio por lo que se establece una ocupación máxima de 30 personas

### EDIFICIO HOTEL

Hotel habitaciones.- 12 habitaciones independientes y con salida directa a un exterior seguro, no se computan.

Estar.- 44 m <sup>2</sup>	Ocupación 22
Recepción.-	Ocupación 1
Restaurante 200 m <sup>2</sup> .-	Ocupación 134
Spa.- 290 m <sup>2</sup> .-	Ocupación 145

## TIENDA

Tienda 147 m2.- Ocupación 74

## ADMINISTRACIÓN

Vestibulo 58 m2.- Ocupación 29

Audiovisuales 84 m2 Ocupación 22

Administración.- Ocupación 4

Juntas.- 56 m2.- Ocupación 28

Cubierta mantenimiento: ocupación nula

Instalaciones: ocupación nula

Planta Baja y Primera:

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

Origen de evacuación

- en el caso de locales menores de 50 m<sup>2</sup> y cuya densidad no sea elevada el origen de evacuación se considera en la puerta del recinto.
- En los locales de riesgo especial (almacenes, instalaciones...) se considera origen de evacuación cualquier punto ocupable.

Recorrido de evacuación:

La longitud máxima de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 del DB-SI.

Los recorridos máximos de evacuación en cada planta se indican en los planos adjuntos.

Si la altura de evacuación de la planta es mayor que 28 m o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

La longitud de los recorridos de evacuación por pasillos y escaleras se ha medido sobre el eje.

Salidas:

El diseño del sistema de evacuación permite, desde cualquier origen, diversificar los recorridos hacia salidas alternativas.

Tanto en los edificios del recinto de la bodega como del hotel, disponen de salidas en planta que cumplen los recorridos de evacuación, que:

- Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.
- Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.

## DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Para el dimensionado de las salidas, pasillos y escaleras, se utilizará el criterio de asignación de ocupantes reseñado en el artículo 4.1 de la sección 3 del DB-SI:

- La distribución de los ocupantes a efectos de cálculo se hará suponiendo inutilizada una de las salidas del recinto, bajo la hipótesis más desfavorable.
- A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes.
- En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta.

Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que

utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que  $160A$ .

Dimensionado de salidas de planta:

Se considera salida de planta:

a) Salida de recinto, que es una puerta o un paso que conducen, bien directamente, o bien a través de otros recintos, hacia una salida de planta y, en último término, hacia una del edificio.

b) Salida de planta, que es alguno de los elementos siguientes:

- el arranque de una escalera abierta que conduzca a una planta de salida del edificio, siempre que no tenga un ojo o hueco central con un área en planta mayor que  $1,3 \text{ m}^2$ . S

- una puerta que da acceso desde un sector a otro situado en la misma planta, siempre que en el primer sector exista al menos otra salida de planta de las descritas en los párrafos anteriores o bien otra puerta de paso a otro sector y se pueda, a partir de cada una de ellas, abandonar el edificio de forma que los recorridos no confluyan en un mismo sector, salvo cuando dicha confluencia tenga lugar en un sector que presente un riesgo de incendio muy reducido, que esté situado en la planta de salida del edificio y que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 10.1.d); además, cada uno de los espacios a los que se accede desde las puertas de paso a otro sector tiene una superficie equivalente a  $0,50 \text{ m}^2$  por persona asignada en la evacuación a su puerta correspondiente y sólo podrán considerarse los puntos situados a menos de  $30 \text{ m}$  de recorrido de evacuación desde la puerta considerada.

c) Salida de edificio.

Dimensionado de pasillos:

Los pasillos tienen como misión conducir a los ocupantes desde una salida de recinto a una salida de planta o salida de edificio.

Las dimensiones mínimas para los pasillos, puertas y pasos cumplen la relación:  $A = P/200$ , siendo:

A = El ámbito del paso, medido en metros.

P = La asignación de aforo a ese paso.

Las puertas en los recorridos de evacuación tienen un ancho de hoja de  $90 \text{ cm}$ .

Los pasillos que son recorrido de evacuación no tienen obstáculos que dificulten la misma.

Los recorridos de evacuación son los indicados en los Planos de Evacuación.

Los pasillos del edificio tienen una anchura suficiente, que cumplen con las prescripciones establecidas, siendo mayor que el mínimo exigido:

- pasillo de circulación en plantas del hotel:  $2,00 \text{ m}$

- La bodega dispone de un pasillo mirador, de más de  $2,00 \text{ metros}$ .

Dimensionado de escaleras tanto la Bodega como el Hotel disponen de escaleras suficientes. Todas las escaleras tienen un ancho mínimo de  $1,55 \text{ m}$ .

El flujo de personas correspondiente a escaleras protegidas es:  $P = 160A + 3S$ , siendo:

A= Anchura de la escalera protegida

S= Superficie del recinto de la escalera

Teniendo en cuenta los datos de ocupación calculados anteriormente por uso previsto.

#### PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas previstas como salida de planta o de edificios y las previstas para la evacuación de más de  $50$  personas son todas ellas abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre no actúa mientras haya actividad en las zonas a evacuar. En caso contrario, se prevé que tengan un dispositivo de fácil y rápida

apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se ha previsto que la abertura de las puertas sea en el sentido de la evacuación de salida en todos los casos.

En el caso de las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual.

Para la determinación del número de personas que se indica en los apartados anteriores (a y b) se ha tenido en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

#### SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tienen una señal con el rótulo "SALIDA", excepto cuando se trata de salidas de recintos cuya superficie no excede de 50 m<sup>2</sup>, son fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes están familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utiliza en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispone de señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se percibe directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que accede lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existen alternativas que pueden inducir a error, también se disponen las señales antes citadas, de forma que queda claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúan su trazado hacia la planta de aparcamiento.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no son salida y que pueden inducir a error en la evacuación se coloca la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se disponen de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretende hacer cada salida.

g) El tamaño de las señales es:

1) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m

2) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m

3) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumple lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

## SECCIÓN SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS

El edificio proyectado dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos cumplen lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios" (aprobado por el Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre y disposiciones complementarias), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le es de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Valenciana, del Certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican a continuación, según la tabla del DBSI 4:

#### Extintores portátiles

Se disponen extintores portátiles de eficacia 21A-113B.

- A15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

- En las zonas de riesgo especial: Uno en el exterior del local y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir a varios locales o zonas.

El número y ubicación de los extintores se indica en los planos adjuntos.

### SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

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

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

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

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4: 2003.

## SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

El proyecto cumple con las condiciones de aproximación y entono, así como de accesibilidad por fachada establecidas en el DBSI 5 del Código Técnico de la Edificación.

### APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

Los viales de aproximación al edificio cumplen lo siguiente:

- Anchura mínima libre >3.50 m

- Altura mínima libre o gálibo > 4.50 m

- Capacidad portante del vial > 20 Kn/m<sup>2</sup>

### ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

La altura de evacuación del edificio no es superior a 9m, aún así cumplimos con las siguientes condiciones:

-Anchura mínima libre 5 m

-La separación máxima del vehículo al edificio es inferior a 10 m

-La distancia máxima hasta accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas es inferior a 30m.

-La pendiente es inferior al 10%.

- El espacio de maniobra se mantiene libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

Hay que tener en cuenta que la resistencia al fuego de un suelo debe ser la que resulte de considerarlo como techo del sector de incendios situado bajo dicho suelo.

## ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Todas las fachadas del edificio cumplen con lo establecido en el CTE.

Las fachadas disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos cumplen las condiciones siguientes:

- a) Facilitan el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no es mayor que 1,20 m
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical son, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no excede de 25 m, medida sobre la fachada
- c) No se instalan en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos.

## SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La resistencia al fuego exigible a la estructura (incluidas vigas, forjados y soportes) será la indicada en la tabla 3.1 de la Sección SI 6 del DBSI del Código Técnico de la Edificación, así será:

Para las plantas sobre rasante (altura de evacuación menor a 28 m) R 90

Para los locales de riesgo especial, la resistencia al fuego exigible será la indicada en la tabla 3.2 de la Sección SI 6 del DBSI del Código Técnico de la Edificación, no siendo inferior al de la estructura portante de la planta del edificio, así será:

- Para las zonas de riesgo especial bajo: R 90
- Para las zonas de riesgo especial medio: R 120
- Para las zonas de riesgo especial alto: R 180



## 5.2.- FUNCIONALIDAD

### CIRCULACIONES HORIZONTALES Y VERTICALES EN EL EDIFICIO

Se aplicará tanto a la bodega como a los recintos de ocio alojamiento.

1.- En todos los edificios de más de una vivienda, los espacios comunitarios de circulación contarán con las siguientes dimensiones:

a) Acceso: La puerta de entrada tendrá un hueco libre mínimo de 0,90 m de ancho y 2,10 m de alto.

c) Pasillos: El ancho mínimo de los pasillos será de 1,20 m y la altura libre mínima será de 2,30 m. Se permitirán estrangulamientos de hasta un ancho de 0,90 m con una longitud máxima de 0,60 m por presencia de elementos estructurales o paso de instalaciones, sin que exceda del 25% de la longitud total del recinto, medido en el eje del pasillo.

d) Escaleras: Las escaleras que sean paso necesario desde la vía pública a las viviendas de un edificio, o a los espacios de uso común, deberán cumplir las condiciones indicadas en la tabla 6.1.

Tabla 6.1. Dimensiones de las escaleras del edificio.

Ancho mínimo de tramo sin incluir pasamanos	1,00 m
Huella mínima	0,28 m
Tabica máxima	0,185 m
Altura máxima por tramo de escalera sin meseta o rellano	3,15m
2 Tabicas+Huella	0,62m+/- 0,05 m

La altura libre mínima de la escalera será de 2,20 m, medida desde la arista exterior del escalón hasta la cara inferior del tramo inmediatamente superior. Las mesetas o rellanos, tendrán un ancho mínimo igual al ancho del tramo mayor que en ella desembarca, y una longitud mínima de 0,70 m, medido en la línea de

huella. En el caso de mesetas o rellanos que sirvan de acceso a viviendas o locales, el ancho mínimo de éstos será de 1,20 m y la distancia mínima entre la arista del último peldaño y el hueco de las puertas a las que sirva será de 0,40 m.

e) Los espacios de circulación en edificios de más de una vivienda permitirán la circulación horizontal de un prisma de 2,00 m x 0,60 m x 0,60 m.

2. En los edificios de más de una vivienda que deban disponer de un itinerario practicable o adaptado, los espacios comunitarios de circulación contarán con las siguientes dimensiones:

a) Acceso: Para acceder sin rampa desde el espacio exterior, se dispondrá de un plano inclinado con un desnivel máximo de 0,12 m, una pendiente máxima del 25% y una anchura mínima de 0,90 m.

b) Zaguán y pasillos: En el inicio y en los extremos de cada tramo recto o cada 10 m o fracción se proveerá de un espacio de maniobra donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50 m.

c) Rampas: El ancho mínimo de las rampas será de 1,20 m, sin pendiente transversal. La pendiente máxima para salvar un desnivel mediante rampa, estará en función de la longitud del tramo y de la exigencia de reserva de viviendas adaptadas, como se indica en la tabla 6.2.

Tabla 6.2. Pendiente máxima de las rampas.

<i>Pendiente en itinerarios practicables</i>	<i>Pendiente en itinerarios adaptados</i>	<i>Longitud máxima del tramo</i>
12%	10%	3,00 m
10%	8%	6,00 m
8%	6%	9,00 m

3. En los edificios de más de una vivienda que no dispongan de ascensor, la relación entre la longitud de la huella y de la tabica en las escaleras comunitarias cumplirá el criterio de facilidad de uso, por el que la diferencia de la longitud de la

huella menos la de la tabica, será de 0,12 m con una tolerancia de más menos 0,02 m.

#### HUECOS DE SERVICIO

Los huecos de servicio que contengan instalaciones comunes o conjuntos de acometidas individuales, deberán ser registrables desde espacios comunes y permitirán realizar adecuadamente las operaciones de mantenimiento y reparación. Las instalaciones en su interior estarán separadas entre sí, conforme a su normativa específica.

#### LOCALES DEL EDIFICIO

Almacén de contenedores de residuos ordinarios; La Administración Local podrá aceptar soluciones alternativas a lo dispuesto en el CTE en cuanto a almacén de contenedores, siempre que se justifique que el sistema de recogida de basuras del municipio no precisa de la existencia de éstos.

b) Recintos para instalaciones; cumplirán la reglamentación específica de las instalaciones que contengan.

### 5.3.- DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

#### SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

##### RESBALADICIDAD

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, se ha previsto pavimentos de clase 1 como norma general y de clase 2 para zonas húmedas o zonas de acceso al conjunto.

Discontinuidad en el pavimento:

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo previsto y diseñado cumple las siguientes condiciones:

- No presenta imperfecciones o irregularidades que suponen una diferencia de nivel de más de 6mm.
- Los desniveles que no exceden de 50 mm
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.
- En zonas de circulación no se han dispuesto escalones aislados, ni dos consecutivos.

##### BARRERAS DE PROTECCIÓN

Las barandilla son barreras de protección diseñadas disponen de 1100 mm, además se han diseñado pensando en conseguir resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2 del DB-SE-AE.

Dichas barandillas no pueden ser fácilmente escaladas por ningún usuario, ni disponen de aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro.

#### ESCALERAS Y RAMPAS

Se han dispuesto escaleras con anchura mínima de 1250 mm, con unas huellas de 300 mm y contrahuellas de 170mm.

No existen tramos de menos de 9 peldaños. Todos los tramos salvan alturas inferiores a 3,20 metros, y las mesetas tienen la misma anchura que la escalera.

Las escaleras de dos tramos se han diseñado con barandilla en la zona central y pasamanos en el otro extremo; y las escaleras de un solo tramo se han diseñado con barandillas a ambos lados.

#### SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

##### IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

La altura libre de paso en zonas de circulación es en la mayoría de los casos de entre 2.900 mm y 2700mm. En las zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1000 mm y 2000 mm medida a partir del suelo. Se ha diseñado el conjunto de forma que se elimine el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor de 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc.

##### IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

Las superficies acristaladas por debajo de 900 mm ubicadas en planta baja y planta primera se han diseñado con un cristal capaz de resistir sin romper un impacto de nivel 2 según el procedimiento descrito en la norma UNE.

## SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

### ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

Se ha diseñado un alumbrado de forma que se consiga siempre como mínimo una iluminación de 10 lux en cualquier punto exterior y de 75 lux en cualquier punto interior.

### ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El edificio diseñado dispone de un alumbrado de emergencia que en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Se ha dispuesto alumbrado de emergencia en los recorridos de evacuación y en la práctica totalidad de las dependencias según reflejan los planos correspondientes.

Posición y características de las luminarias Se ha previsto la colocación de las luminarias al menos a 2 m por encima del nivel del suelo, disponiendo una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

#### Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación es descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación previsto alcanza al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% antes de los 60 s.

Las luminarias previstas garantizan unas condiciones de servicio al menos durante una hora a partir del instante en que tenga lugar el fallo en:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2m, la iluminancia horizontal debe ser como mínimo de 1 lux. En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal prevista es de 5 lux, como mínimo.



## 5.4.- ACCESIBILIDAD

### CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

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

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

### CONDICIONES FUNCIONALES

Accesibilidad en el exterior del edificio:

La parcela dispondrá de varios itinerarios accesible que comunican las entradas principales al edificio, con el resto de estancias de la bodega, y estancias comunes exteriores. Las plantas disponen de ascensor accesible o rampa accesible que las comunica con las entradas accesibles al edificio.

Accesibilidad en las plantas del edificio:

Dispondrá de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a la bodega y el spa, accesibles para usuarios de silla de ruedas, situados en la misma planta.

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

Viviendas accesibles

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable .Alojamientos accesibles Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Número de alojamientos accesibles

Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

### HABITACION ACCESIBLE PROYECTO

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

### CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización<sup>1</sup>

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

## Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señaladoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque



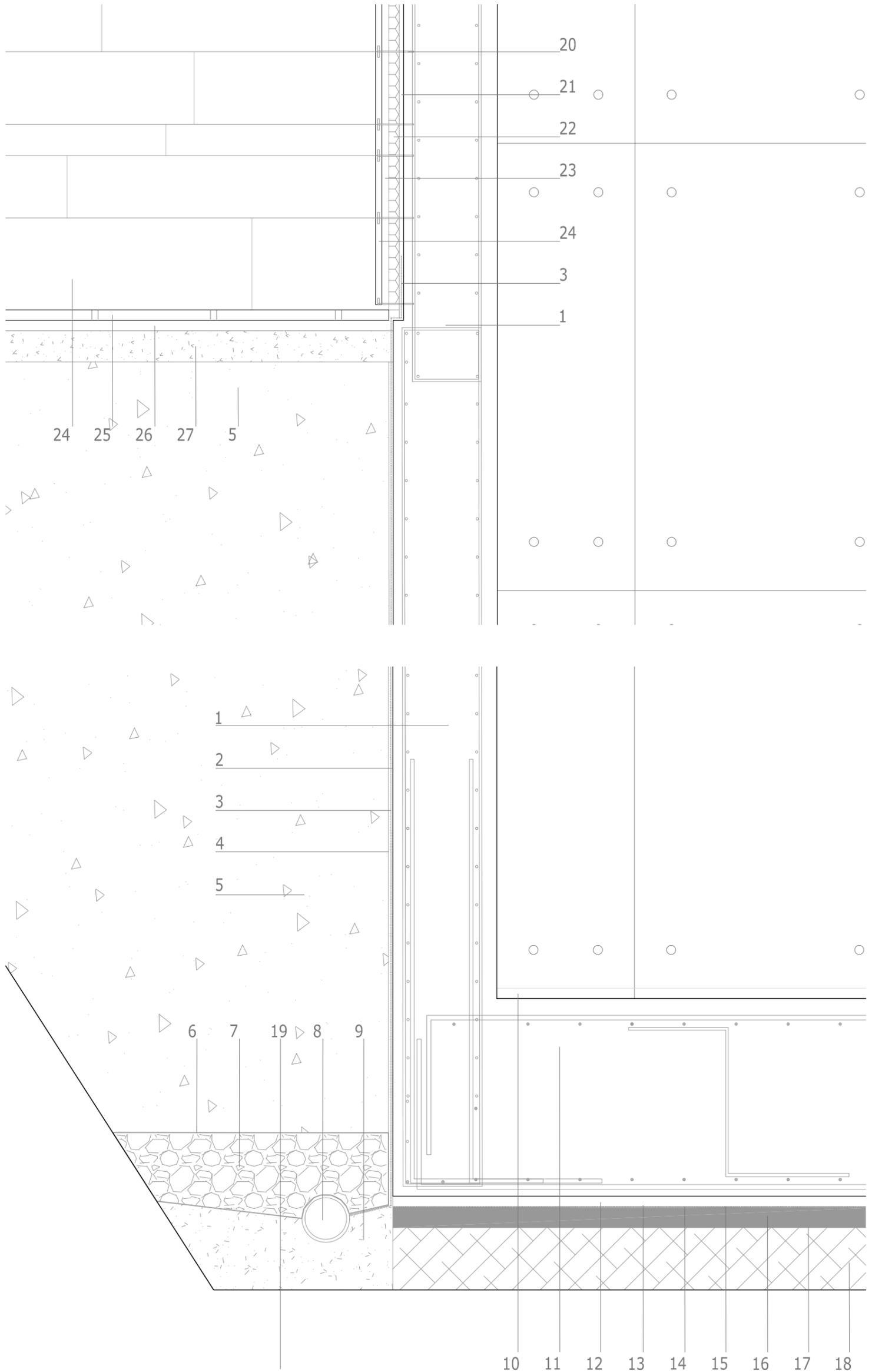
## 5.5.- DOCUMENTACION GRAFICA

DB SI PLANTA 0

DB SI PLANTA -1

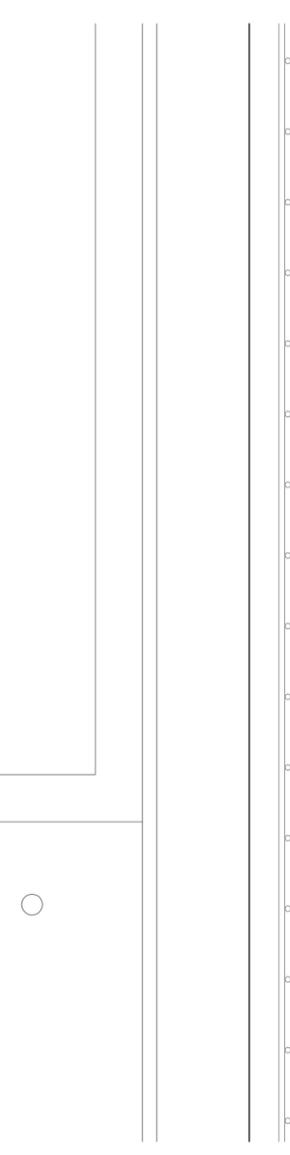
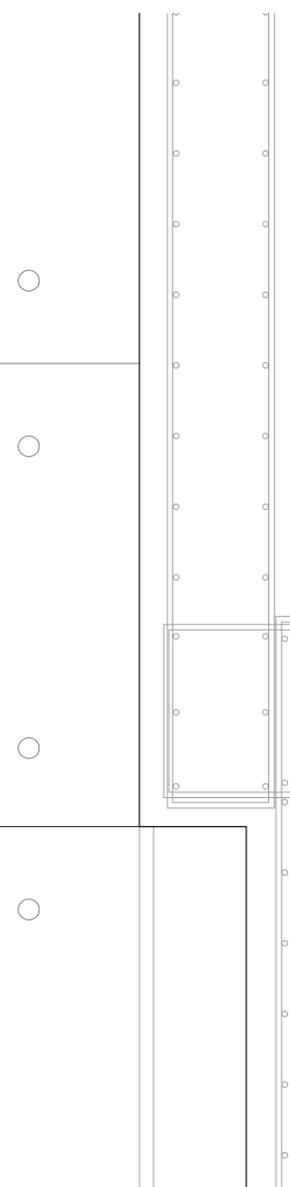
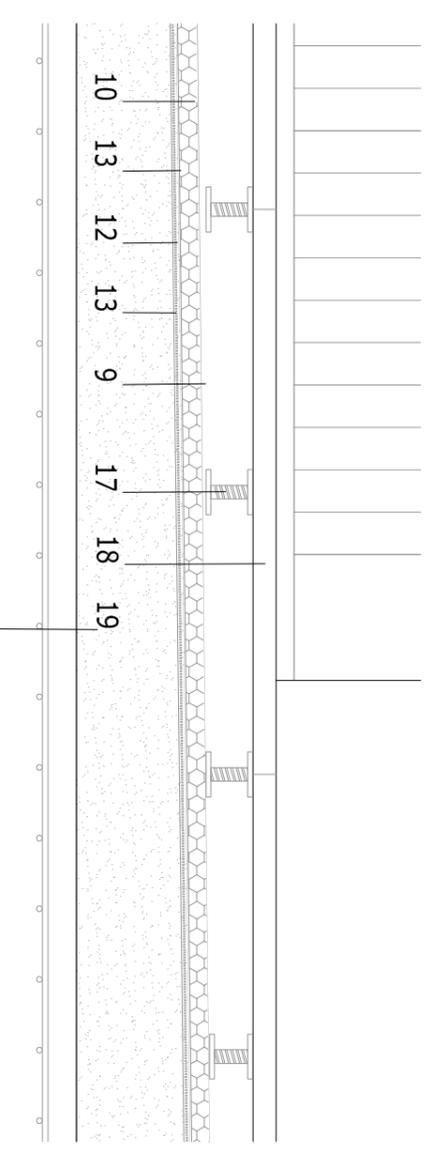
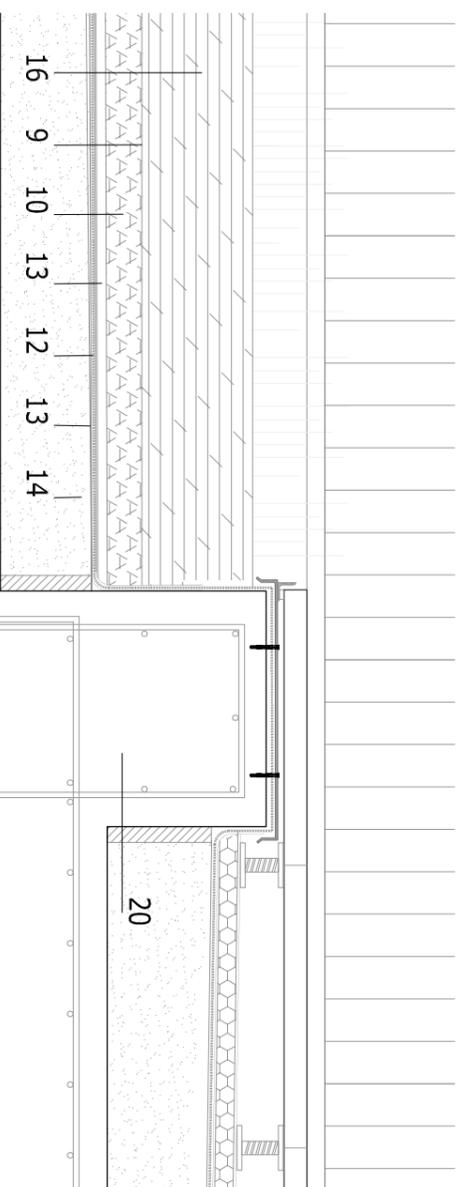
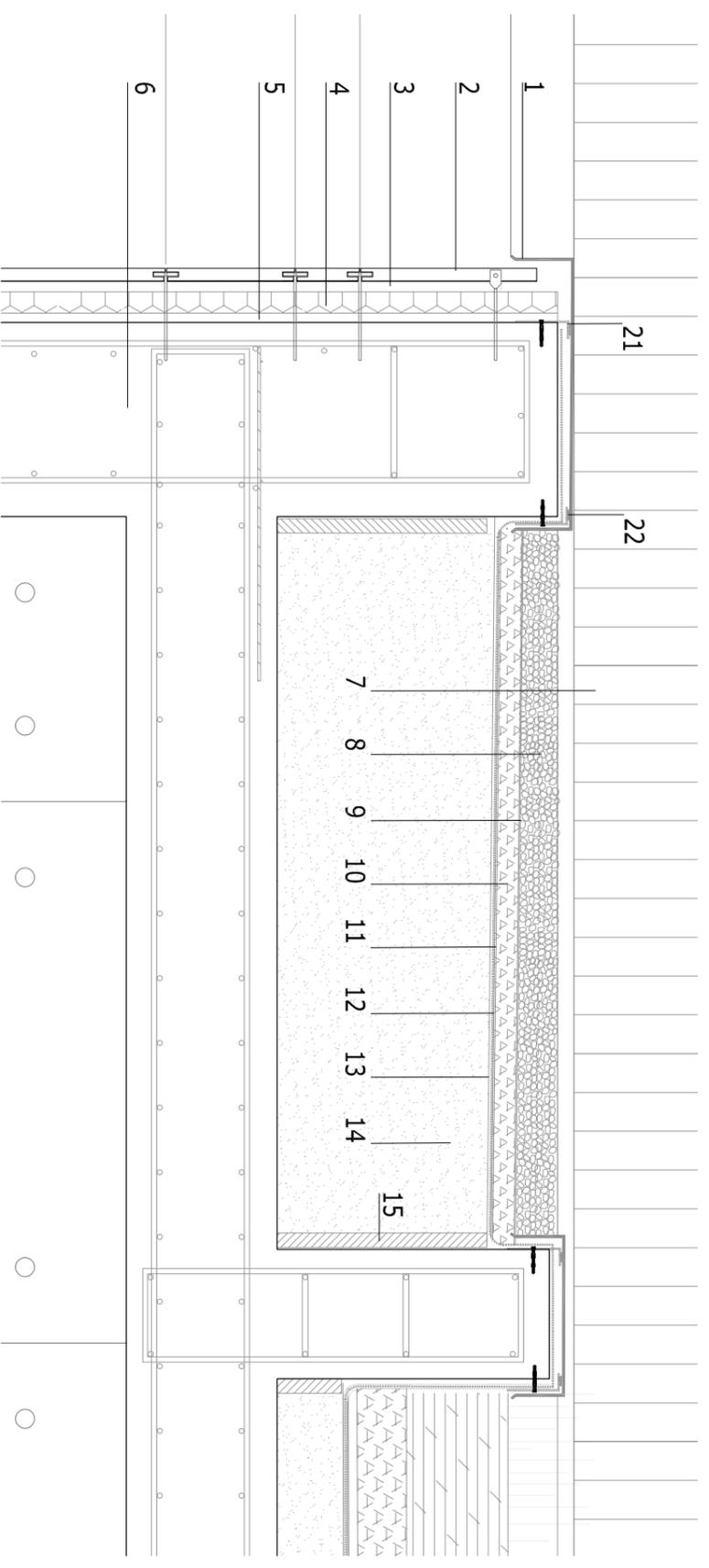
DB-SI PLANTA -2

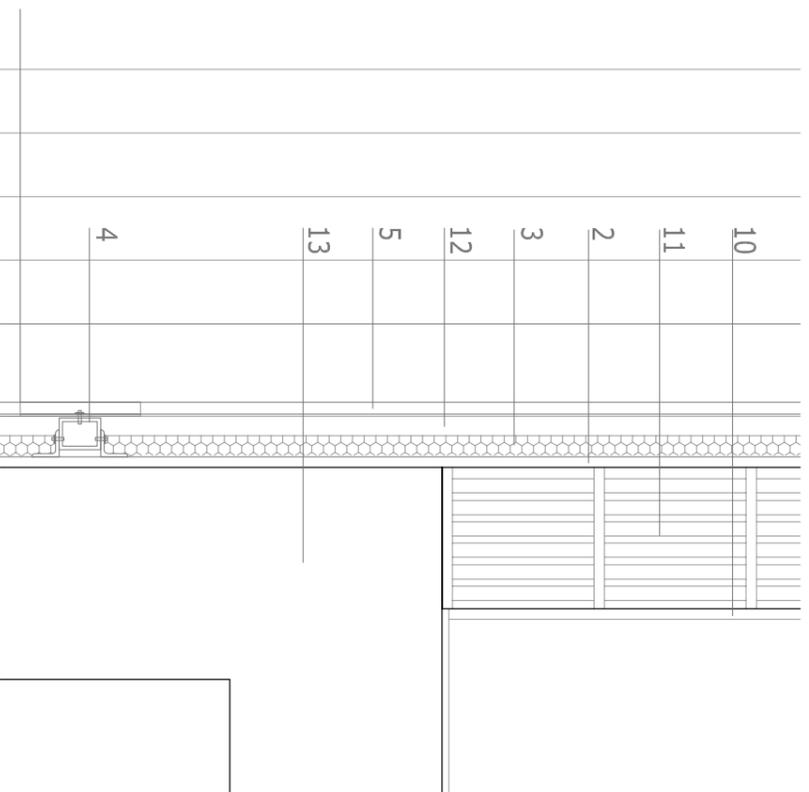
- |                                    |  |                                       |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|
| 1_muro de hormigón armado e= 30 cm | 10_Revestimiento de losa a base de resinas | 20_anclaje piezas ext. piedra         |
| 2_imprimación oxiasfáltica         | 11_losa de cimentación e=70 cm             | 21_enfoscado m. hidrófugo e=20mm      |
| 3_lámina impermeabilizante EPDM    | 12_hormigón de protección e= 5 cm          | 22_poliestireno extruido e= 6 cm      |
| 4_lámina drenaje danopren          | 13_lámina geotextil antipunzamiento        | 23_cámara de aire e= 4 cm             |
| 5_zahorra compactada               | 14_doble lámina impermeabilizante EPDM     | 24_piedra caliza hueso ancho e=4cm    |
| 6_lámina geotextil                 | 15_lámina geotextil                        | 25_prefabricado de h.a. 20x12x150 cm  |
| 7_capa de gravas 20 mm             | 16_hormigón de limpieza e= 10 cm           | 26_cama de arena filtrante            |
| 8_tubo drenaje exterior d>200mm    | 17_lámina de polietileno                   | 27_solera de hormigón poroso e= 15 cm |
| 9_base de hormigón HM-100          | 18_capa de gravas 20 mm, e= 20 cm          | 3_lámina impermeabilizante EPDM       |
|                                    | 19_tereno natural                          |                                       |



sección constructiva ampliación\_muro de contención

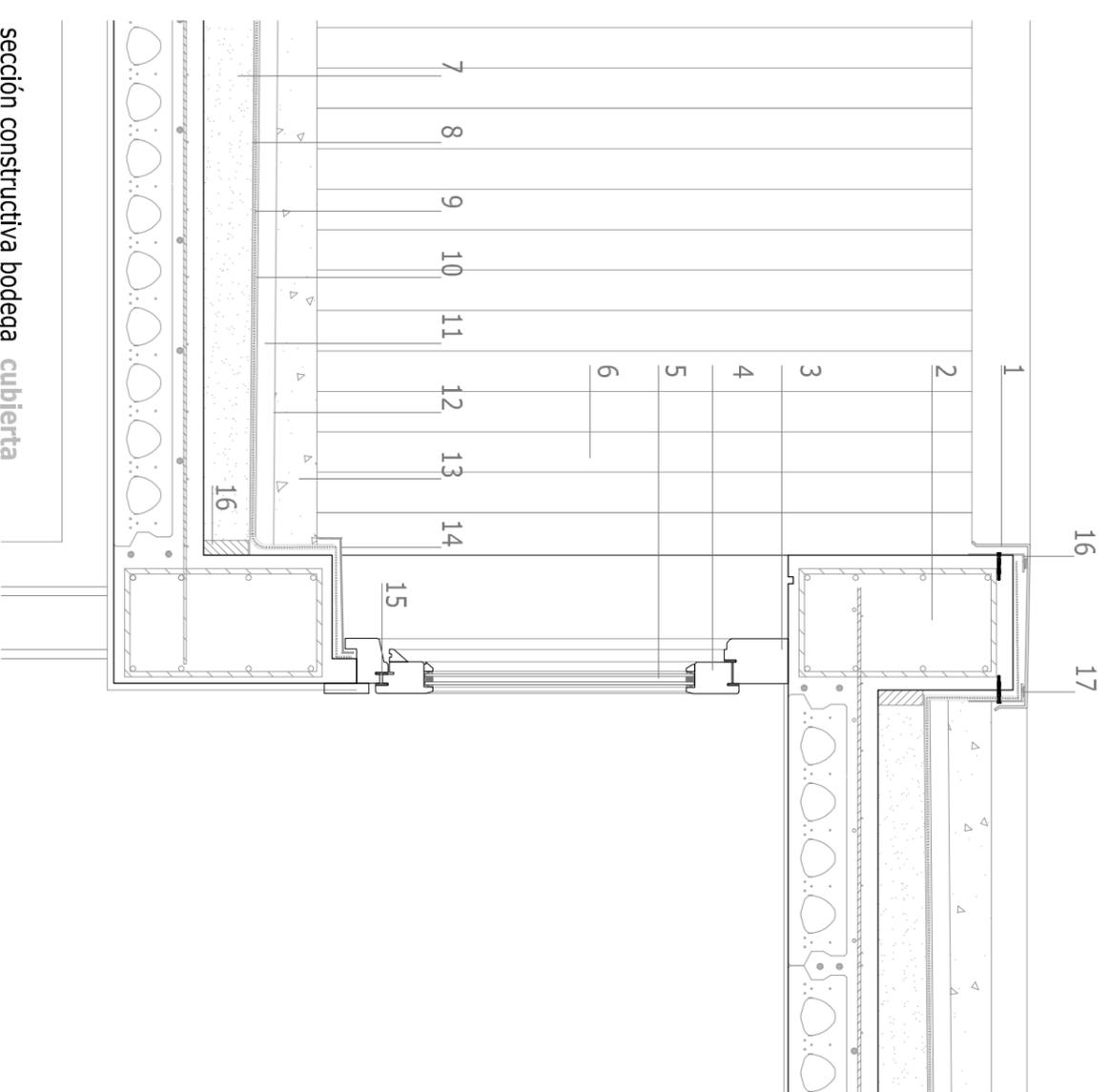
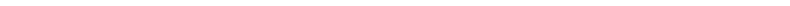
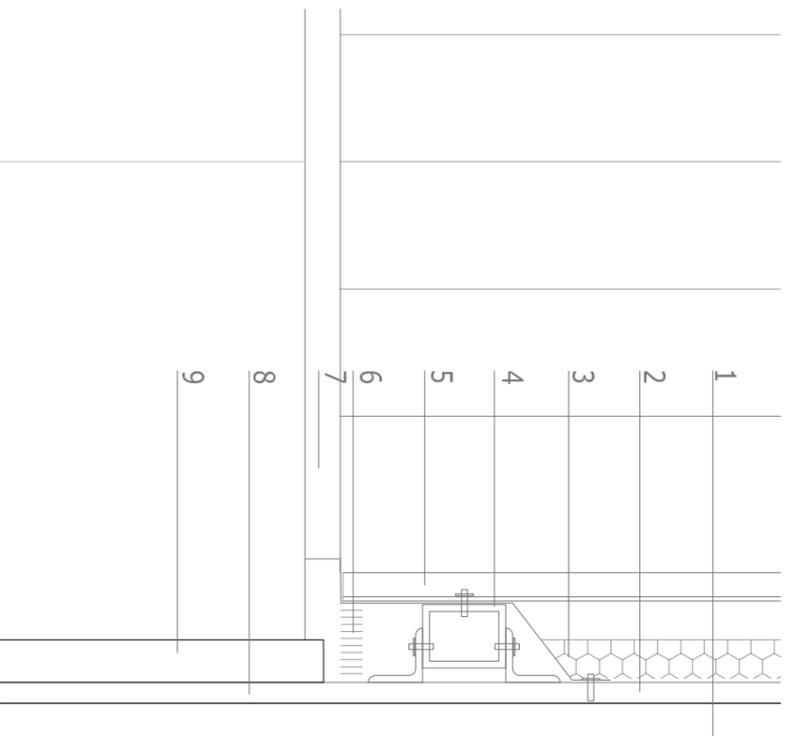
- 1\_ remate superior de aluminio plegado
- 2\_ piedra caliza hueso ancho e=4cm
- 3\_ cámara de aire e= 4 cm
- 4\_ poliestireno extruido e= 6 cm
- 5\_ enfoscado m. hidrófugo e=20mm
- 6\_ muro de hormigón e = 30 cm
- 7\_ placa metálica galvanizada ondulada
- 8\_ relleno de grava blanca e= 40 mm
- 9\_ lámina geotextil antirraíces
- 10\_ poliestireno extruido e= 6 cm
- 11\_ lámina antipunzonante geotextil
- 12\_ doble lámina impermeable EPDM
- 13\_ mortero de protección e= 2 cm
- 14\_ hormigón aligerado formación de pendientes
- 15\_ lámina de poliestireno expandido 4cm
- 16\_ relleno de tierra vegetal e= 40 cm
- 17\_ plots regulables, provistos de crucetas
- 18\_ baldosa de piedra artificial 60x40 cm
- 19\_ losa de hormigón e= 40 cm
- 20\_ viga de hormigón armado
- 21\_ coronación de chapa metálica
- 22\_ pegado elástico de remate de chapa metálica





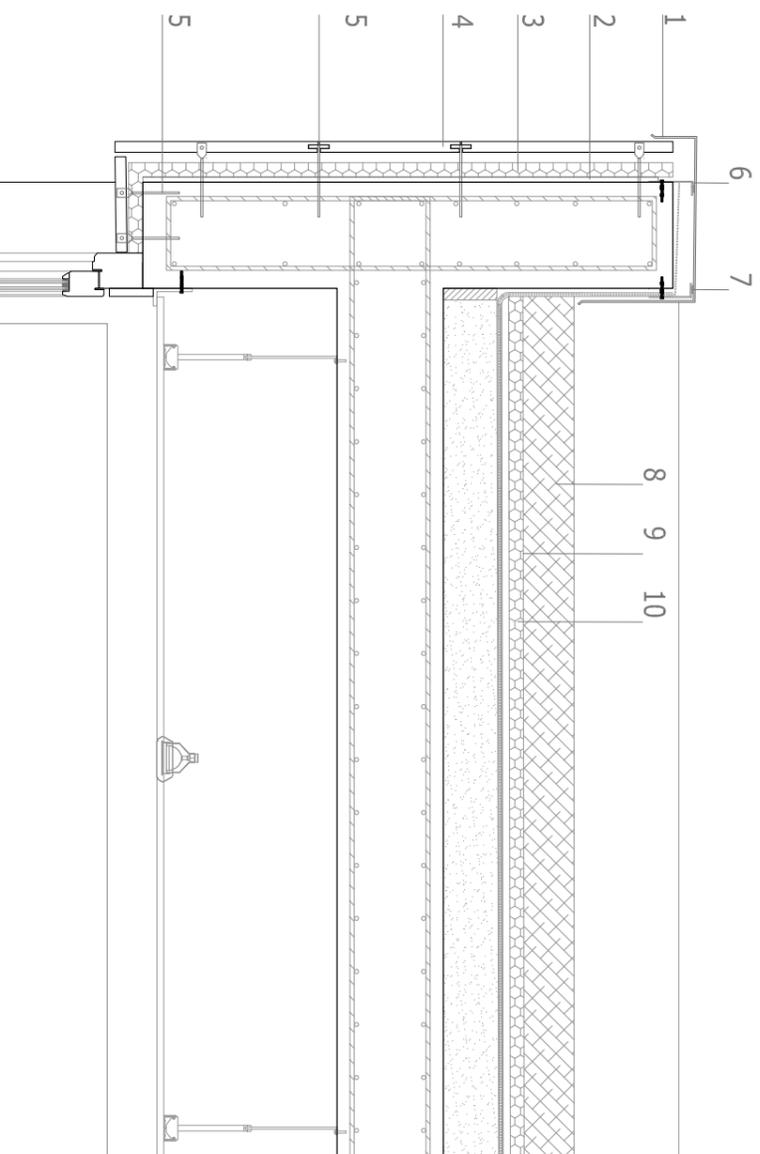
**sección constructiva\_fachada / ampliación**

- 1\_muro existente de bodega
- 2\_enfoscado de mortero hidrófugo e= 2 cm
- 3\_poliestireno extruido e= 6 cm
- 4\_perfil metálico 60x40x4 mm
- 5\_placa metálica galvanizada ondulada
- 6\_rejilla antiinsectos de ventilación
- 7\_remate inferior con goterón de plancha metálica galvanizada
- 8\_mortero de agarre
- 9\_piedra caliza hueso ancho e=4cm
- 10\_enfoscado de mortero e = 15 mm
- 11\_cerramiento de bloque de termoarcilla e= 30 cm
- 12\_cámara de aire ventilada
- 13\_forjado existente en bodega

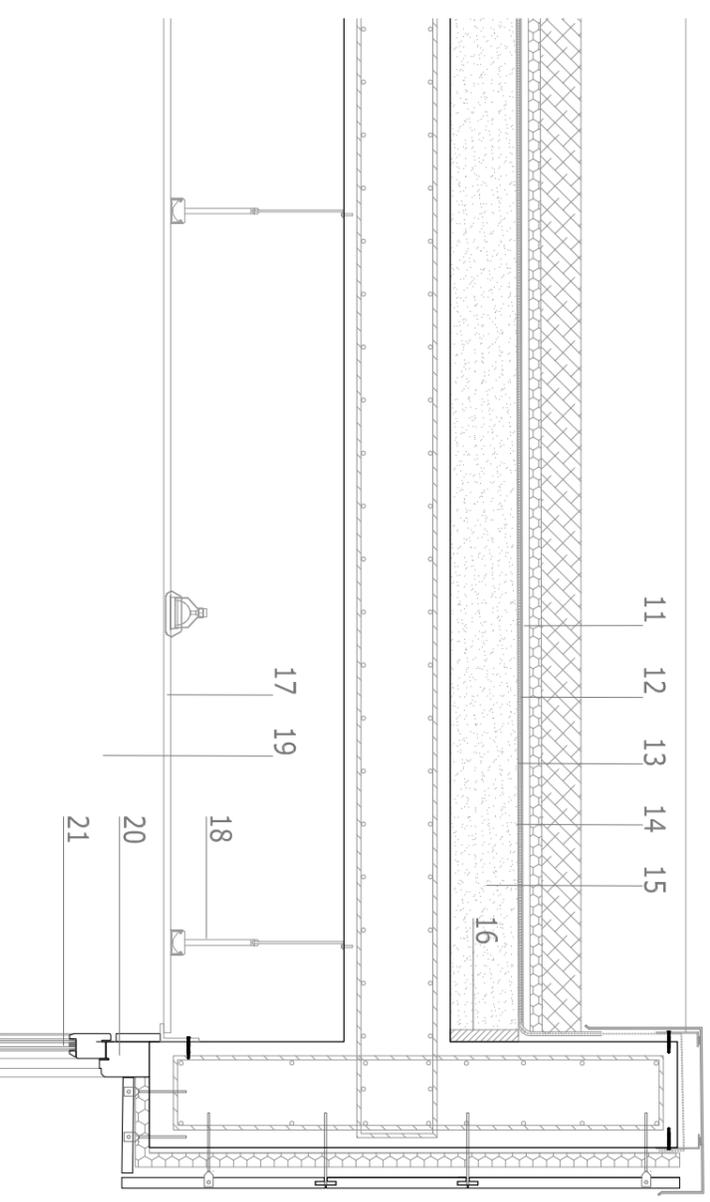


**sección constructiva bodega\_cubierta**

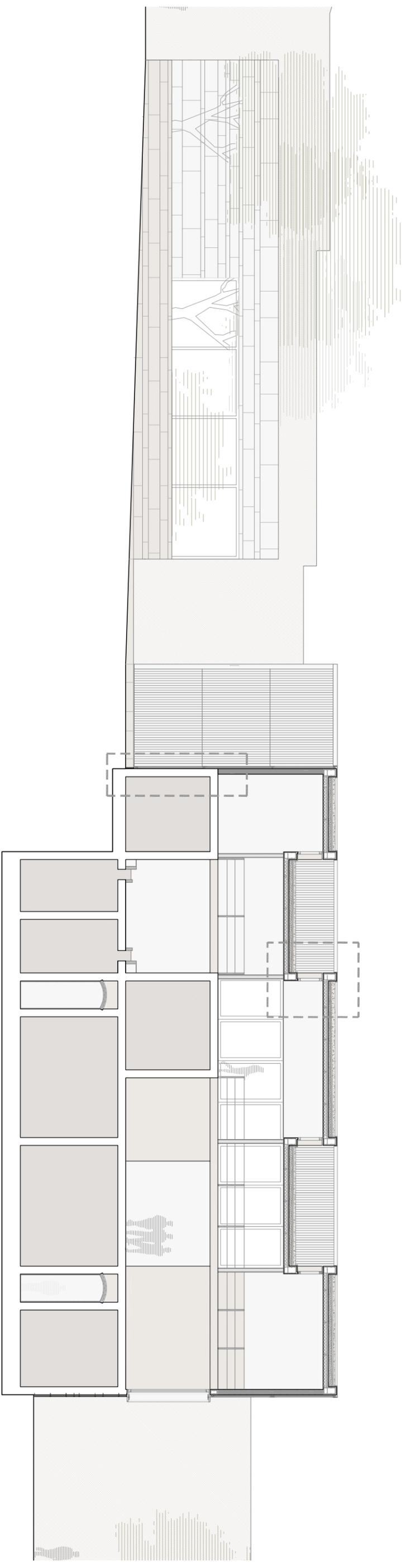
- 1\_chapa de protección de acero galvanizado
- 2\_viga de hormigón armado
- 3\_remate superior de madera con madera de teca
- 4\_carpintería de madera de teca e= 10 cm
- 5\_vidrio 4+4/12/3+3, sit. climalt, tipo stadip
- 6\_placa metálica galvanizada ondulada
- 7\_formación de pendientes con hormigón aligerado
- 8\_capa de regularización de mortero
- 9\_doble lámina impermeable EPDM
- 10\_lámina geotextil
- 11\_poliestireno extruido e= 6 cm
- 12\_doble lámina geotextil antirraíces
- 13\_capa de cantos rodados de 20 mm
- 14\_vierteaguas de plancha metálica galvanizada
- 15\_doble junta de sellado de carpintería
- 16\_coronación de chapa metálica
- 17\_pegado elástico de remate de chapa metálica



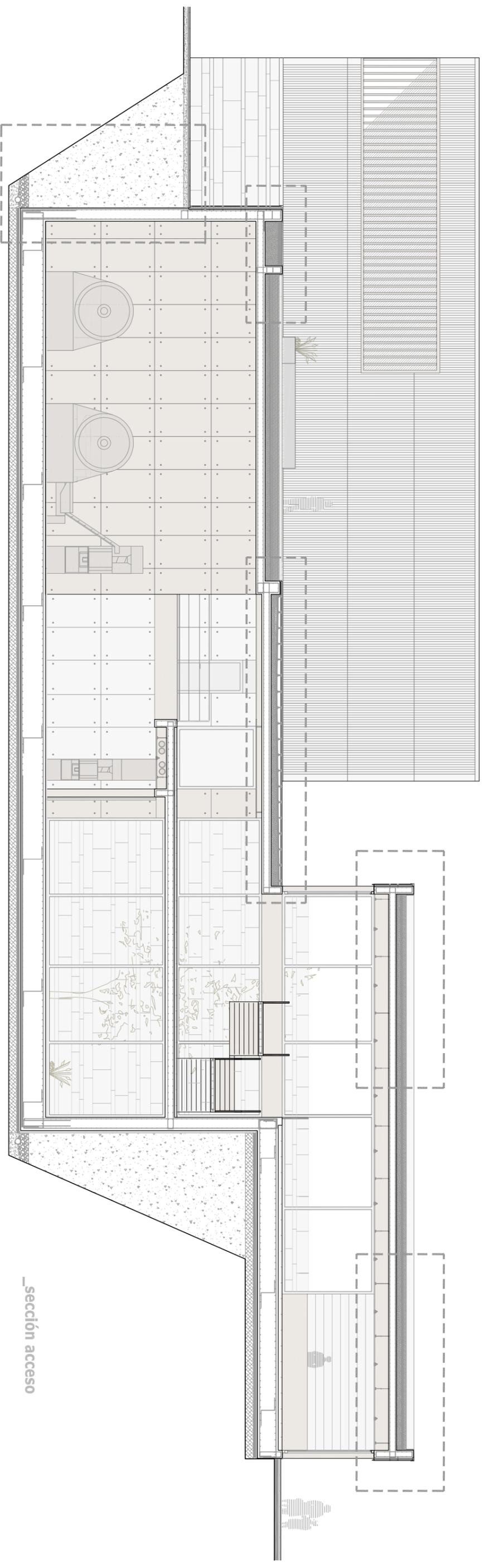
- 1\_chapa de protección de acero galvanizado
- 2\_enfoscado m. hidrófugo e=20mm
- 3\_poliestireno extruido e= 6 cm
- 4\_piedra caliza hueso e=4cm, ancho libre
- 5\_ anclaje metálico con resinas de poliestireno
- 6\_coronación de chapa metálica
- 7\_pegado elástico de remate de chapa metálica
- 8\_relleno de tierra vegetal
- 9\_lámina geotextil antiraíces
- 10\_poliestireno extruido e= 6 cm
- 12\_lámina geotextil



- 11\_doble lámina impermeable EPDM
- 12\_capa de regularización de mortero
- 13\_formaciónd e pendientes con hormigón aligerado
- 16\_placa de poliestireno expandido e= 4 cm
- 17\_falso techo de placas de yeso
- 18\_barilla de anclaje falso techo
- 19\_panel de madera de teca e= 2cm, 30x240cm
- 20\_carpintería de madera de teca e= 10 cm
- 21\_vídrío 4+4/12/3+3, sit. climait, tipo stadip

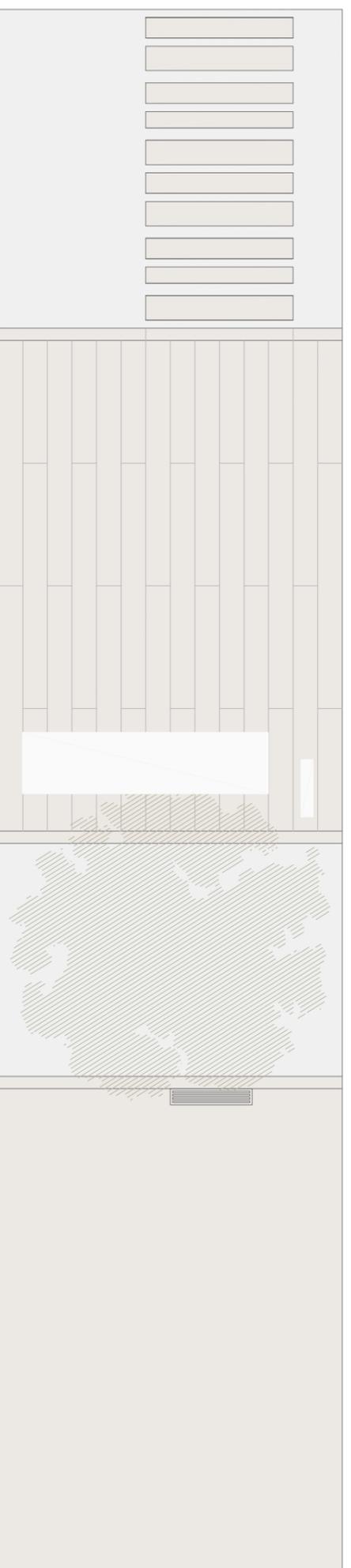


\_sección ampliación bodega

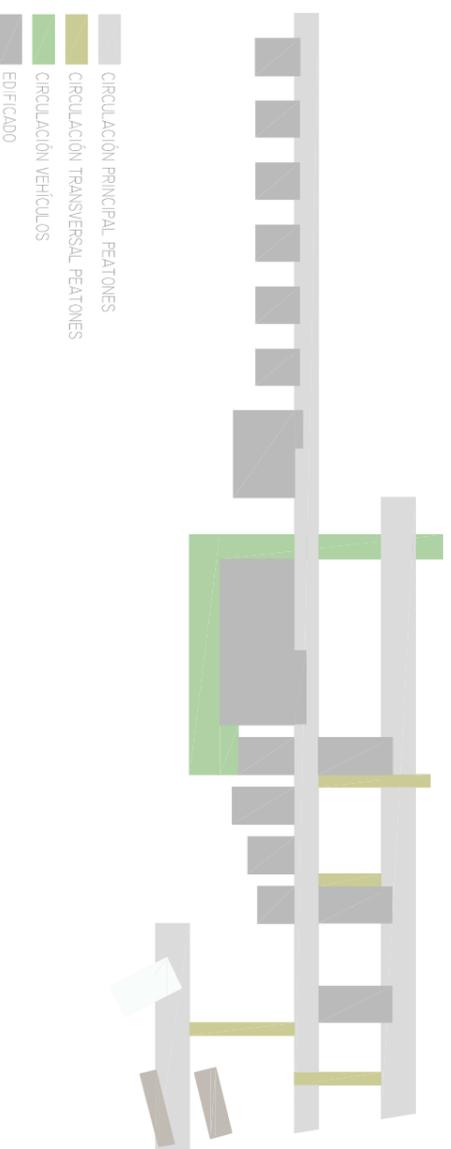


\_sección acceso

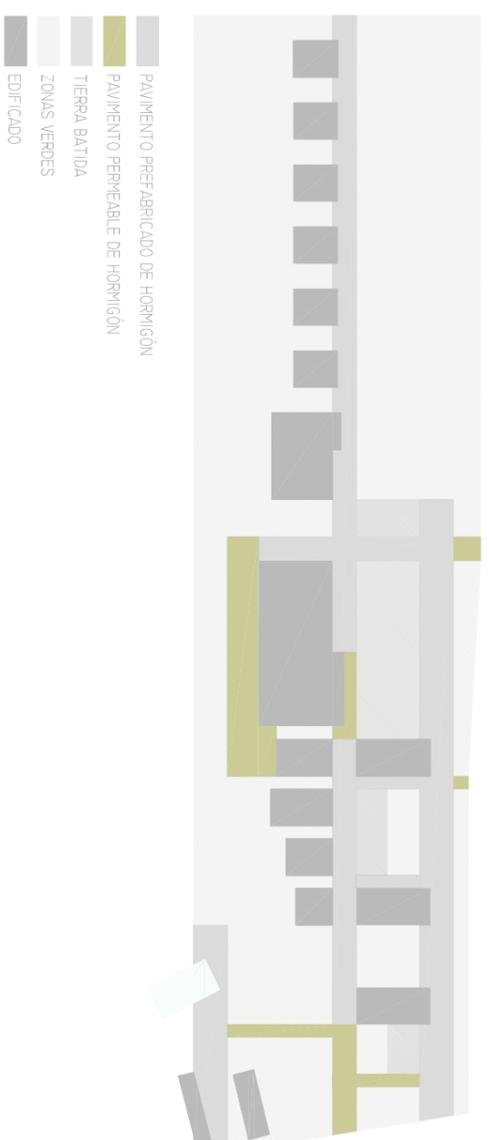
- 1\_ terreno natural
- 2\_ capa de zahorra compactada
- 3\_ capa de asiento con arena
- 4\_ relleno de tierra vegetal
- 5\_ pieza prefabricada de h.a. de ancho libre 12x150 cm
- 6\_ bordillo de granito 15x30x120 cm
- 7\_ solera de hormigón armado e= 15 cm
- 8\_ capa de mortero de agarre e= 4cm
- 9\_ pieza prefabricada de h.a. de 20x12x150 cm
- 10\_ relleno con tierra vegetal
- 11\_ sumidero metálico prefabricado
- 12\_ calzada existente

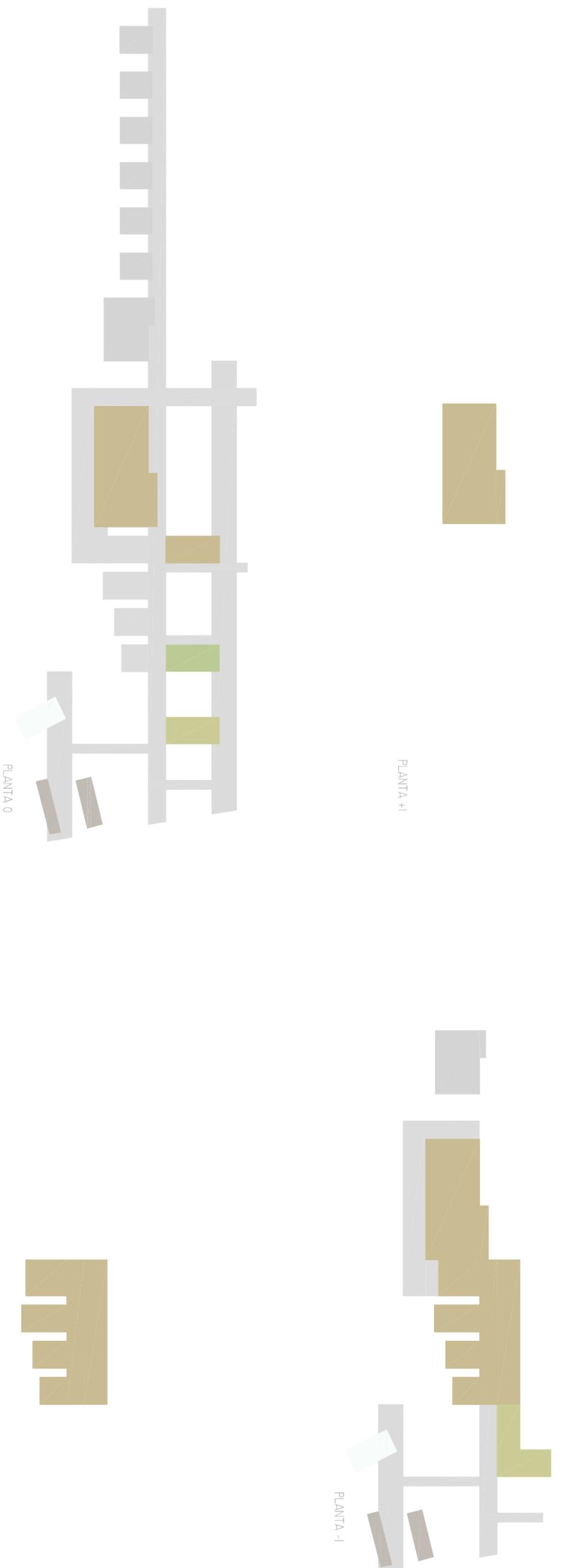


### recorridos \_exteriores



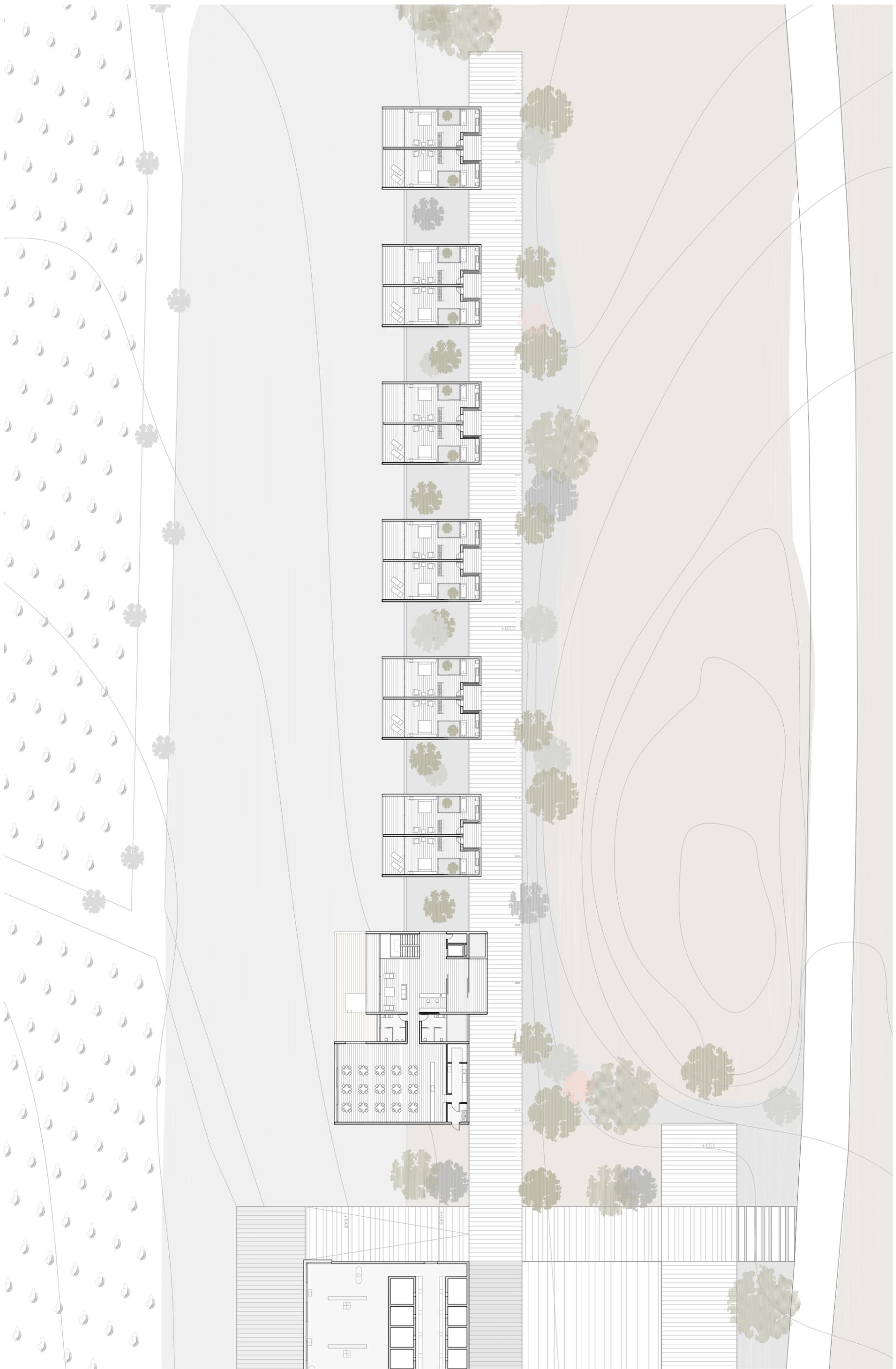
### pavimentos \_exteriores

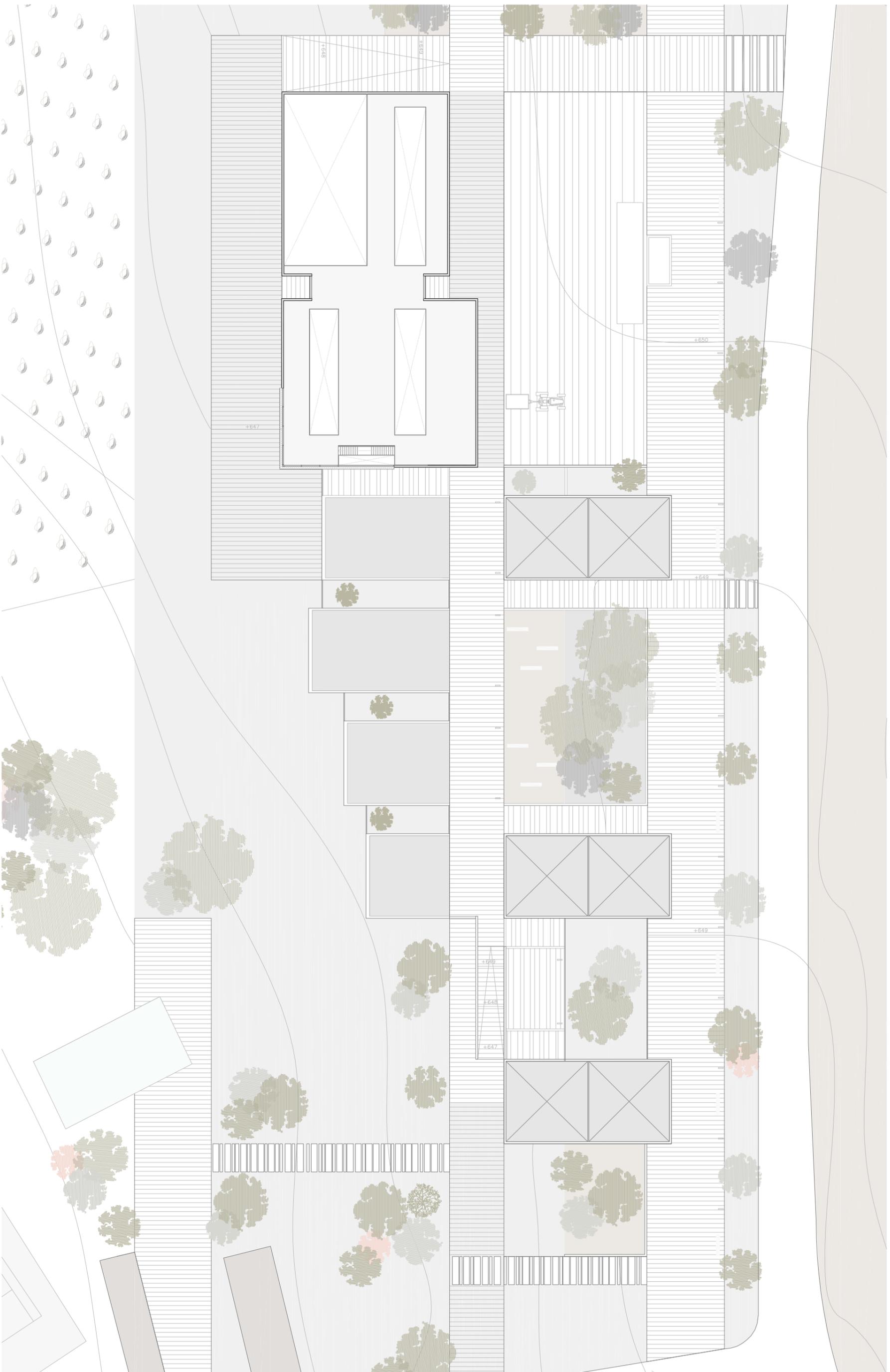




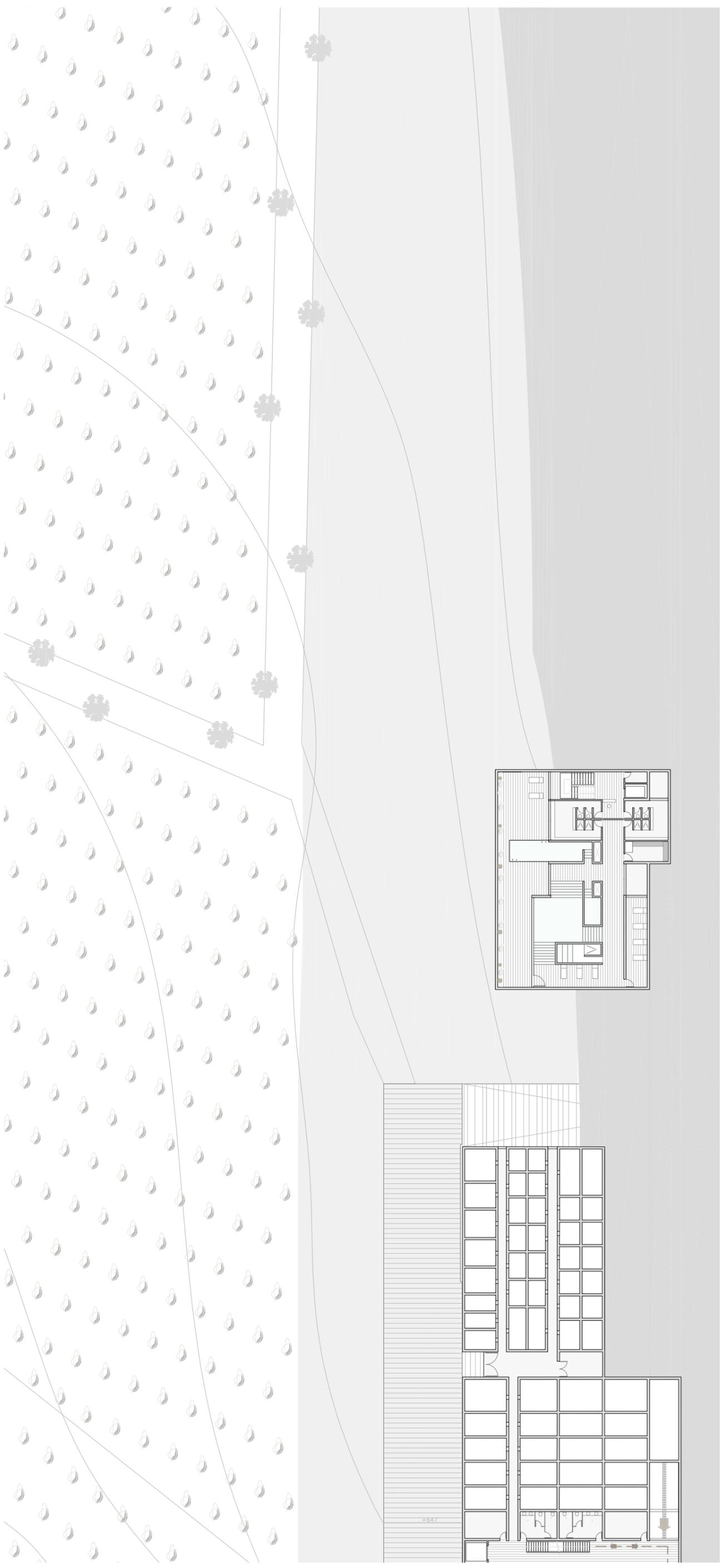
- BODEGA
- TIENDA
- ADMINISTRACIÓN
- HOTEL
- COLEGIO
- PISCINA



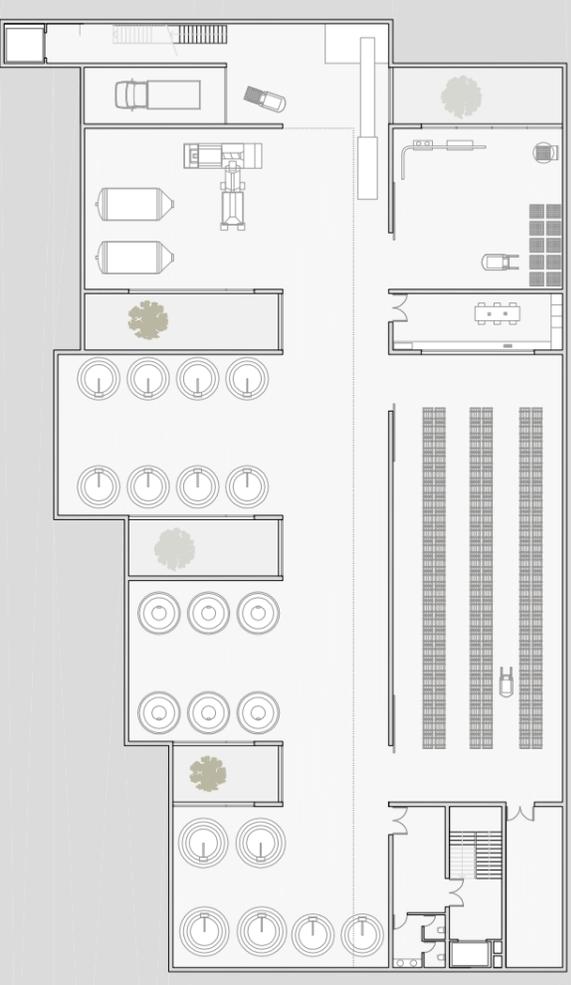
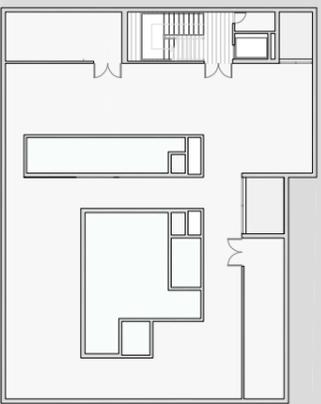




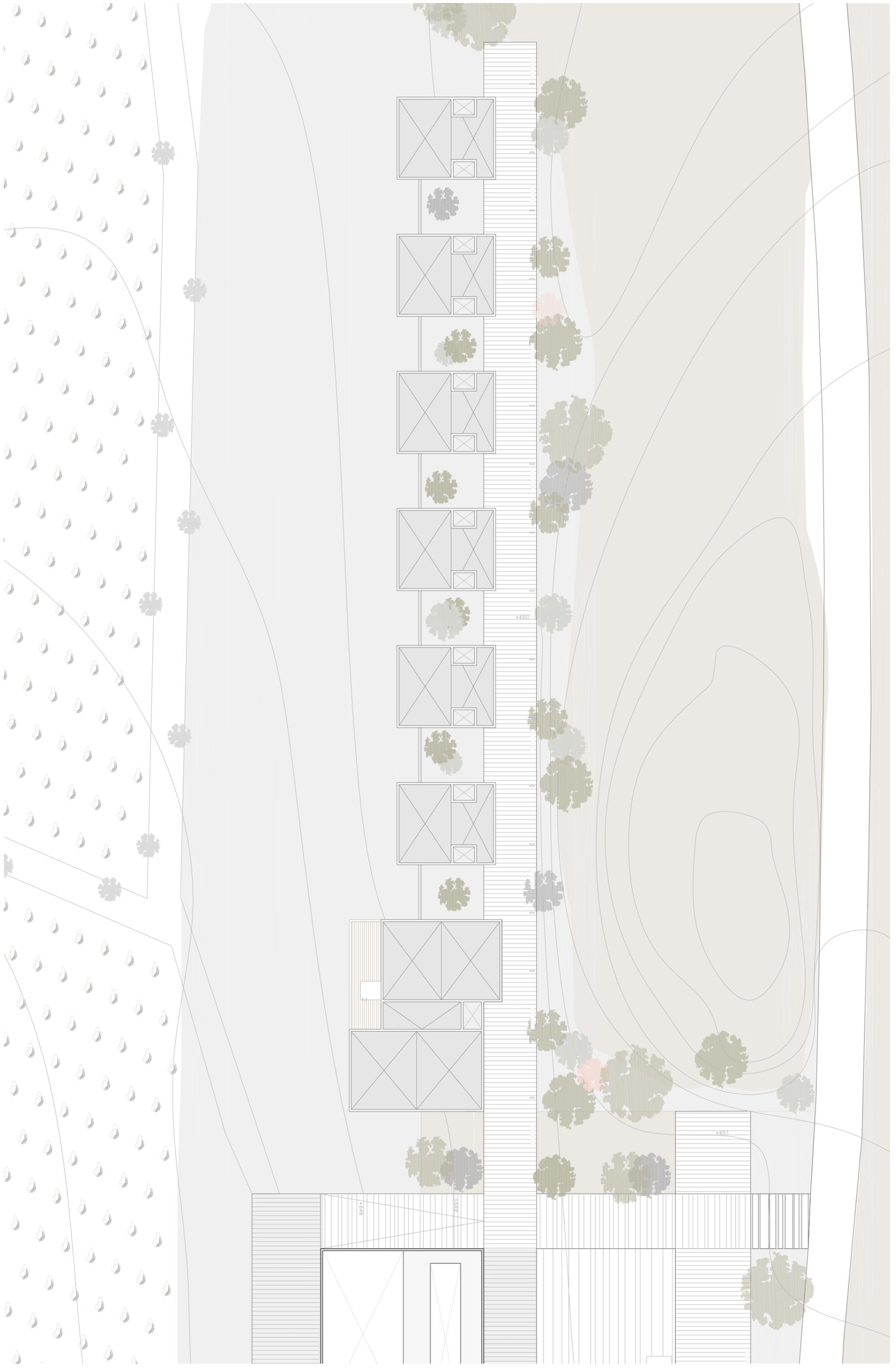


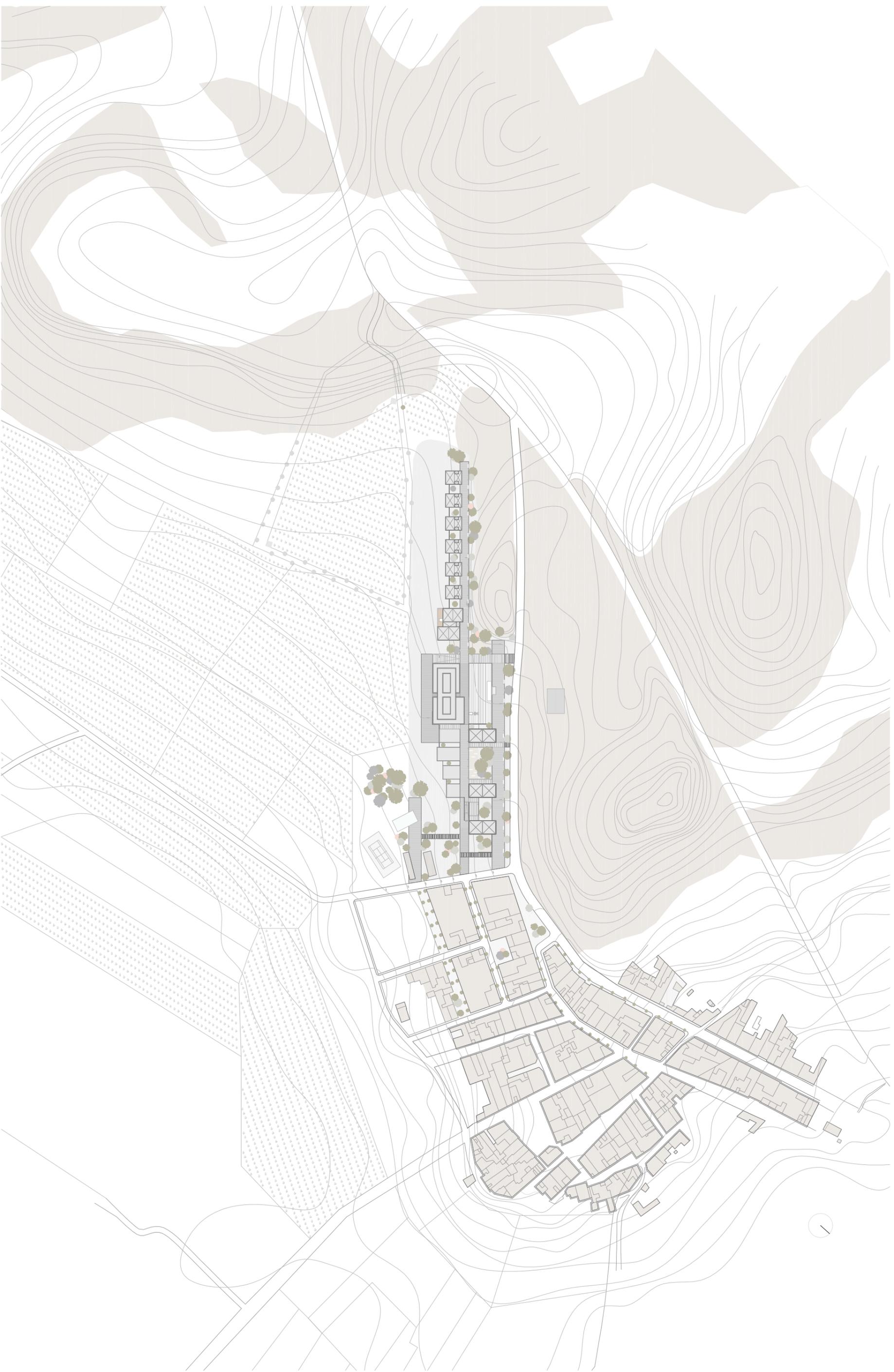


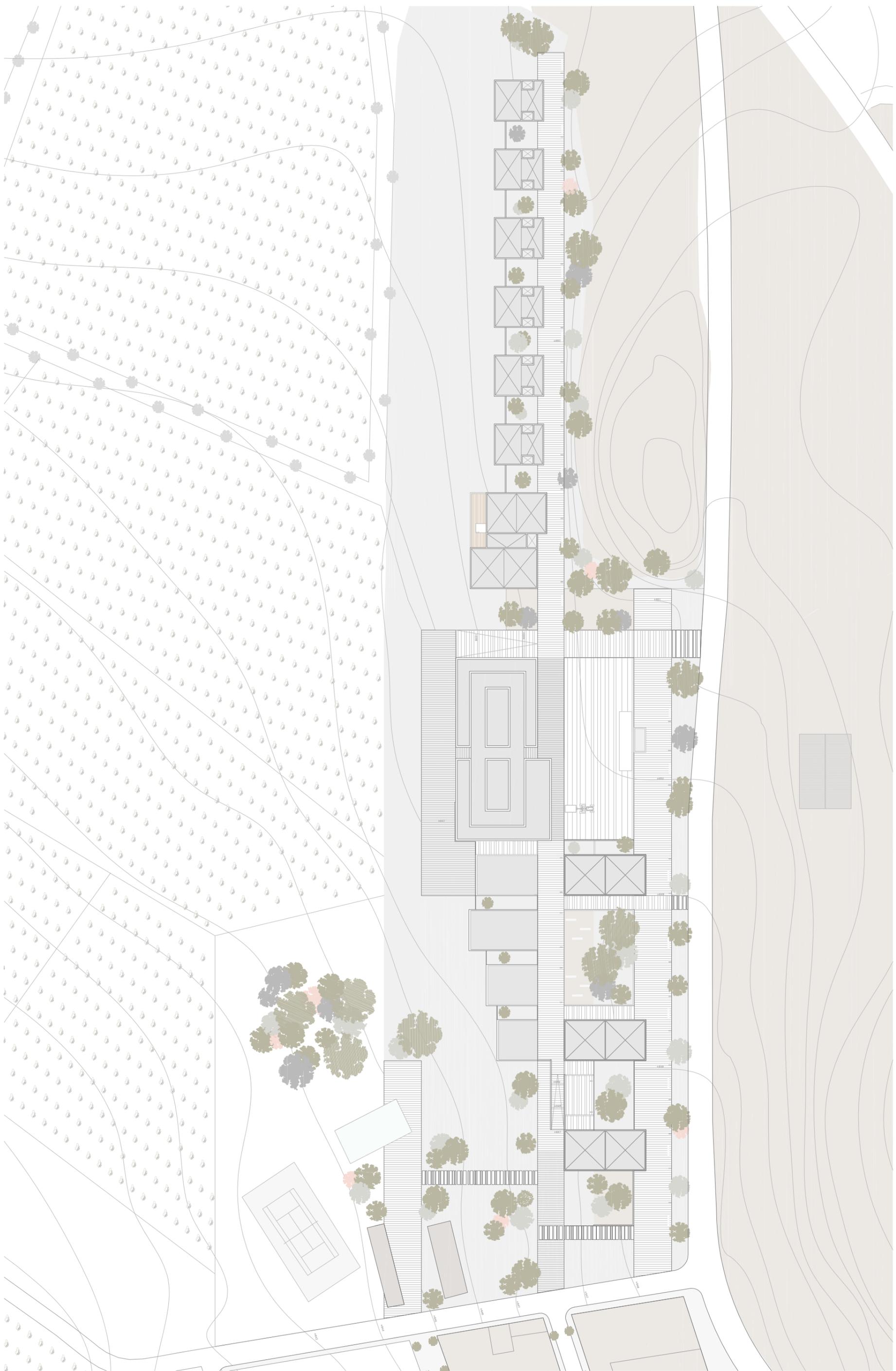
planta -1 spa \_esc 500

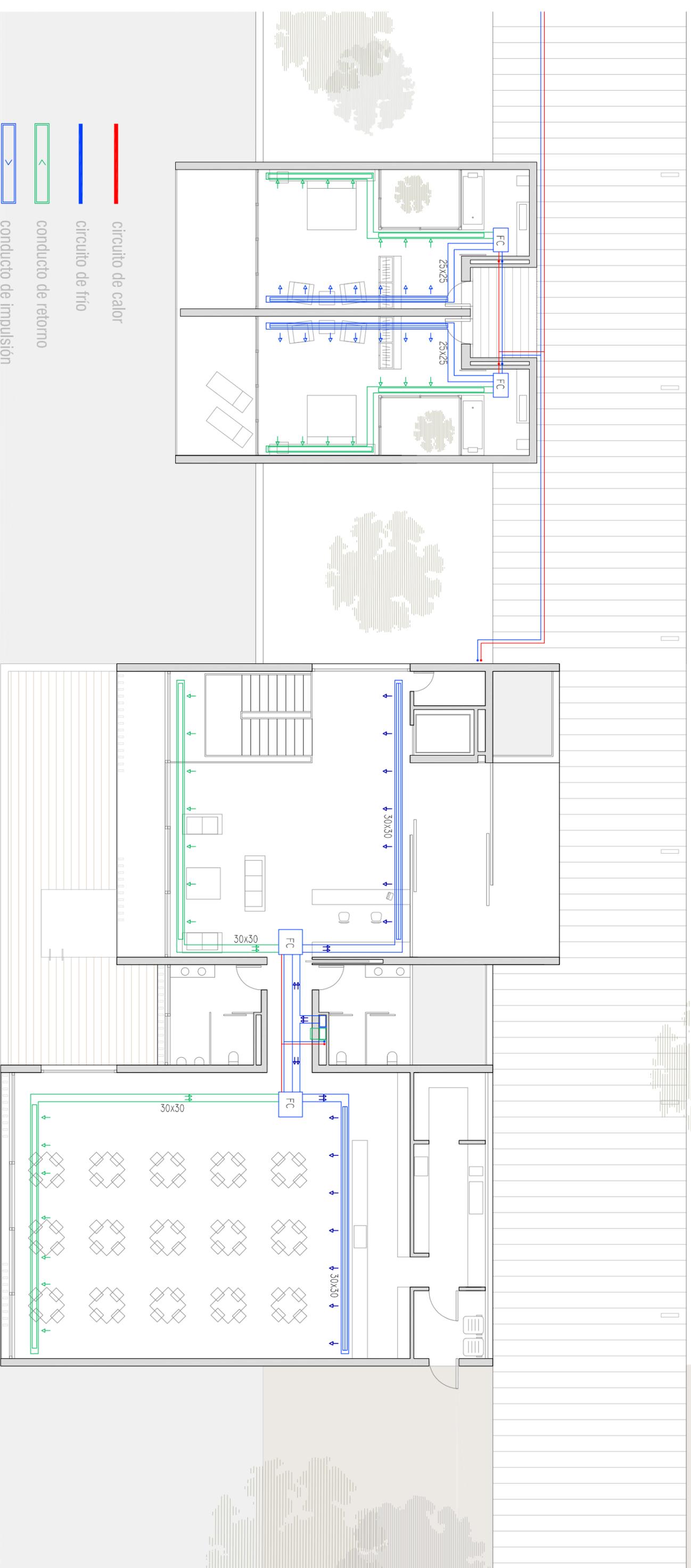




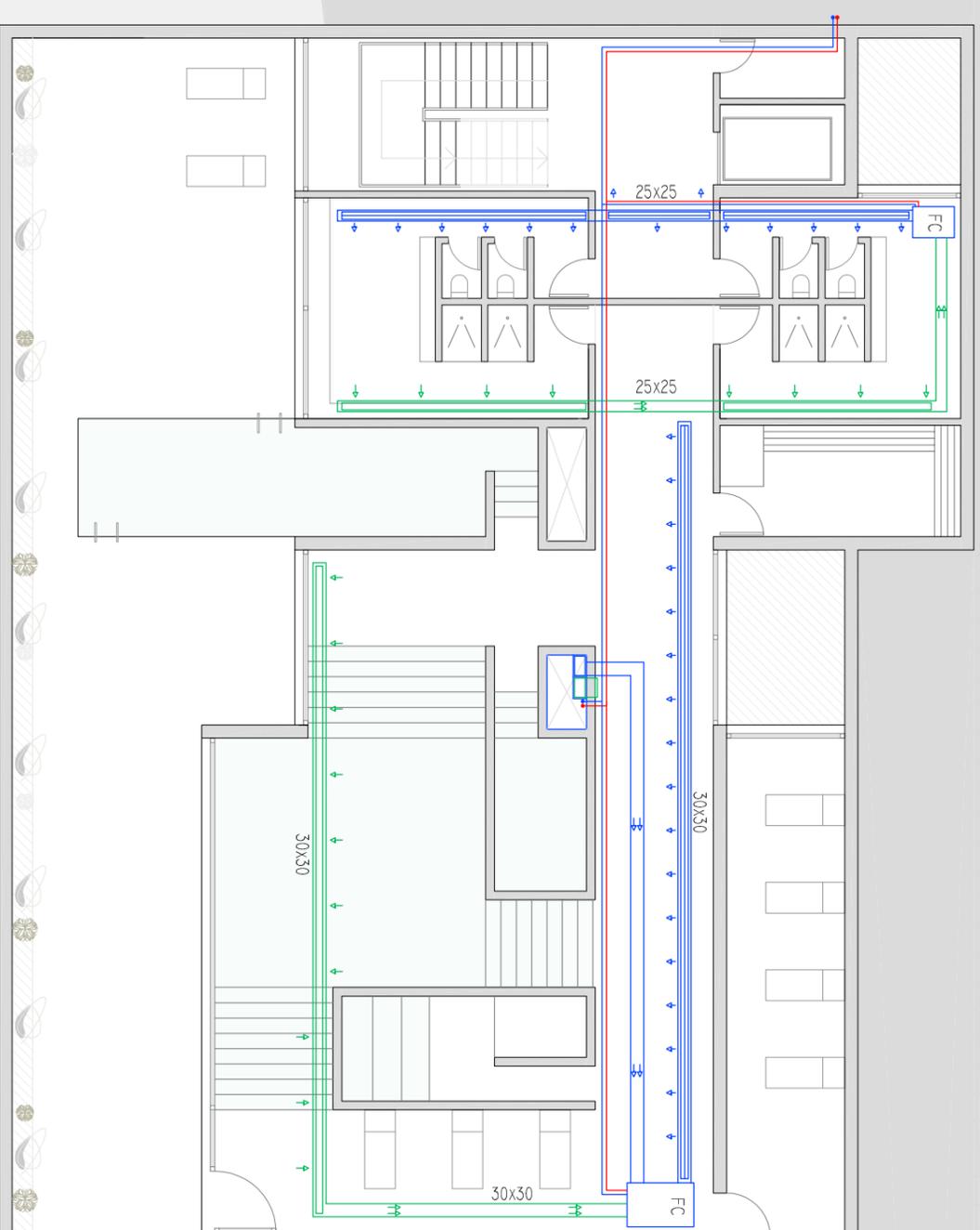








- circuito de calor
- circuito de frío
- < conducto de retorno
- > conducto de impulsión
- rejilla de retorno
- difusor tipo trox
- unidad de tratamiento de aire, con recuperador de calor
- climatizadora
- FC fancoil



— circuito de calor

— circuito de frío

— conducto de retorno

— conducto de impulsión

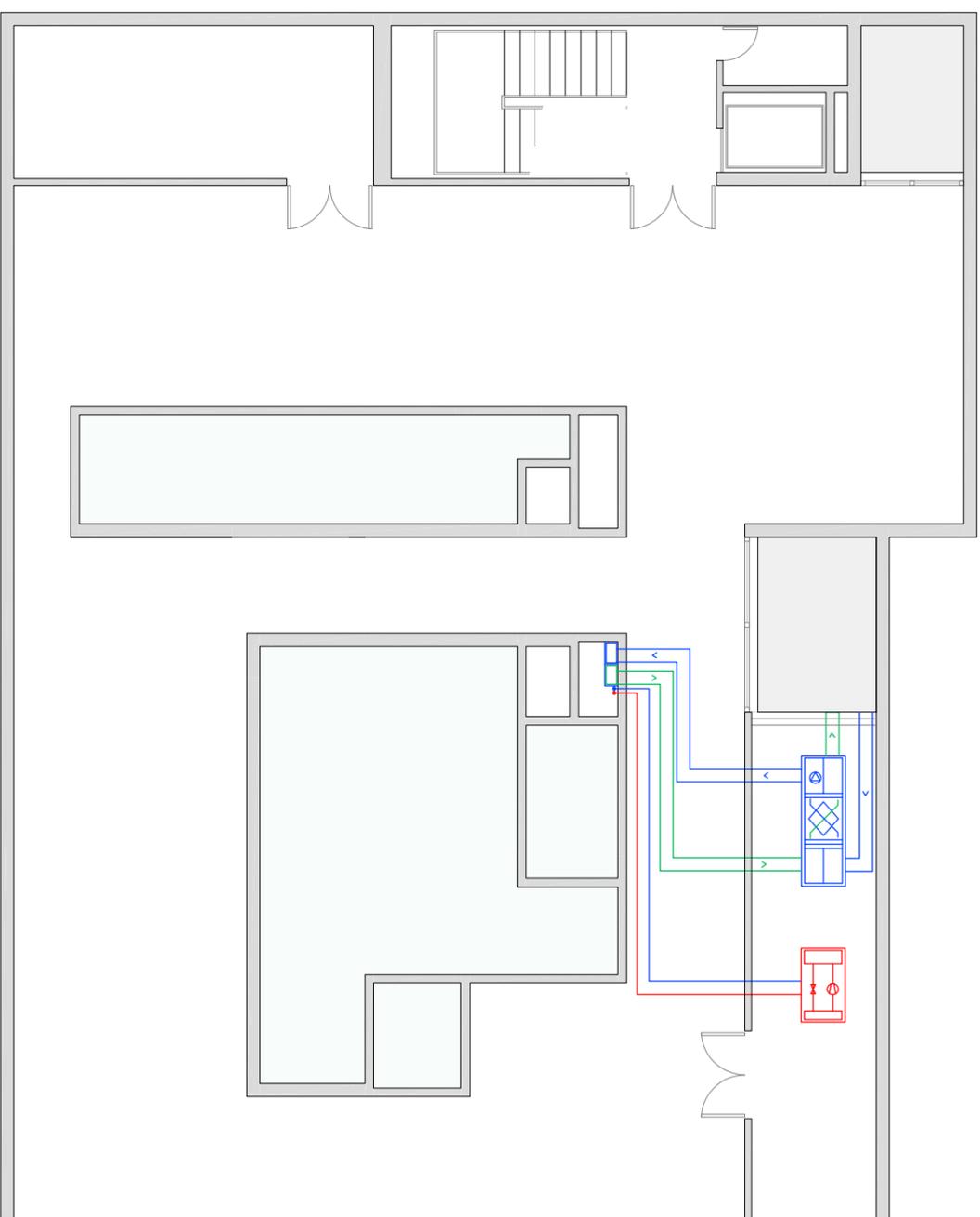
— rejilla de retorno

— difusor tipo trox

— unidad de tratamiento de aire,  
con recuperador de calor

— climatizadora

FC  
fancoil



— circuito de calor

— circuito de frío

— conducto de retorno

— conducto de impulsión

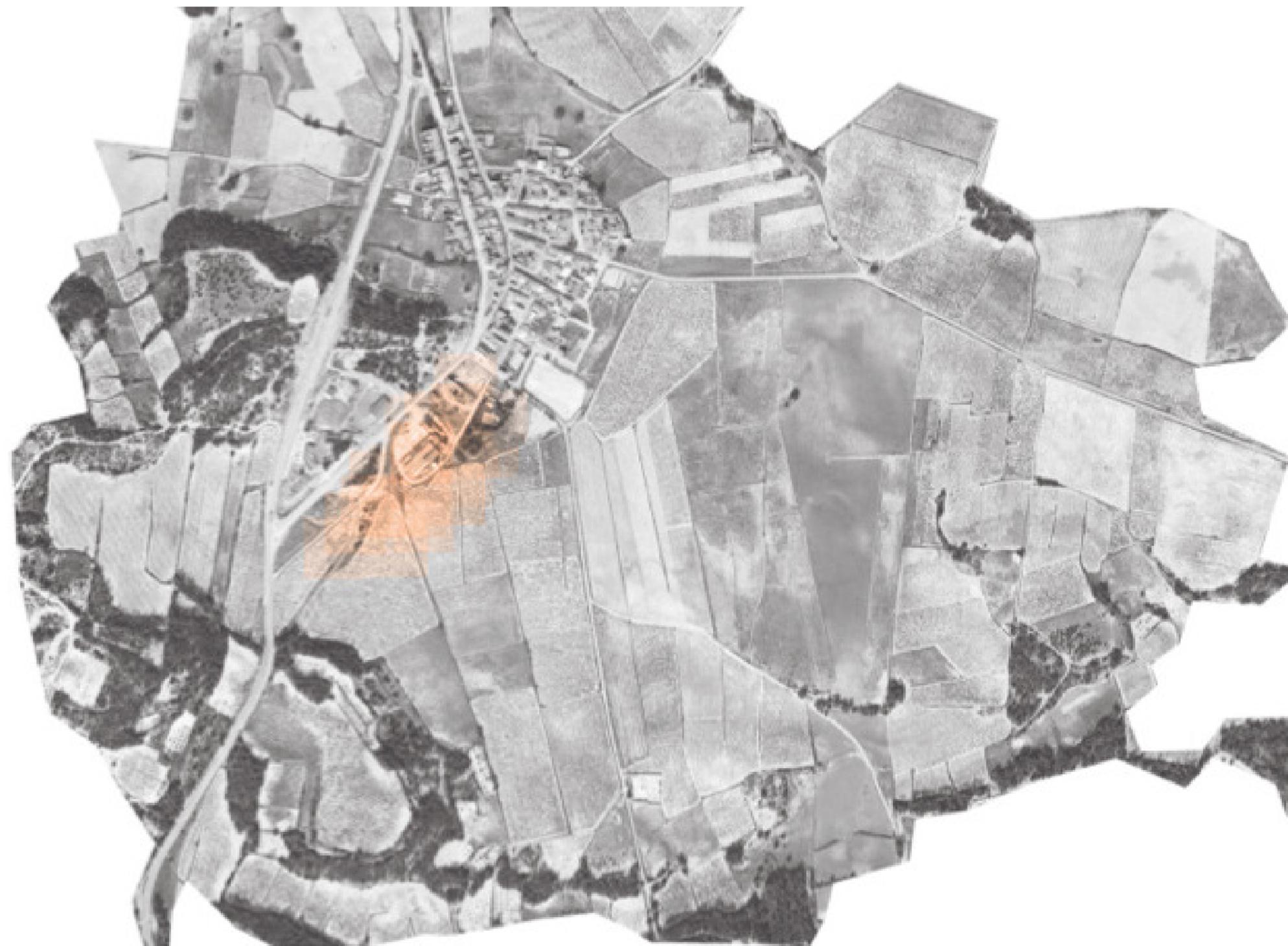
— rejilla de retorno

— difusor tipo trox

— unidad de tratamiento de aire,  
con recuperador de calor

— climatizadora

FC  
fancoil

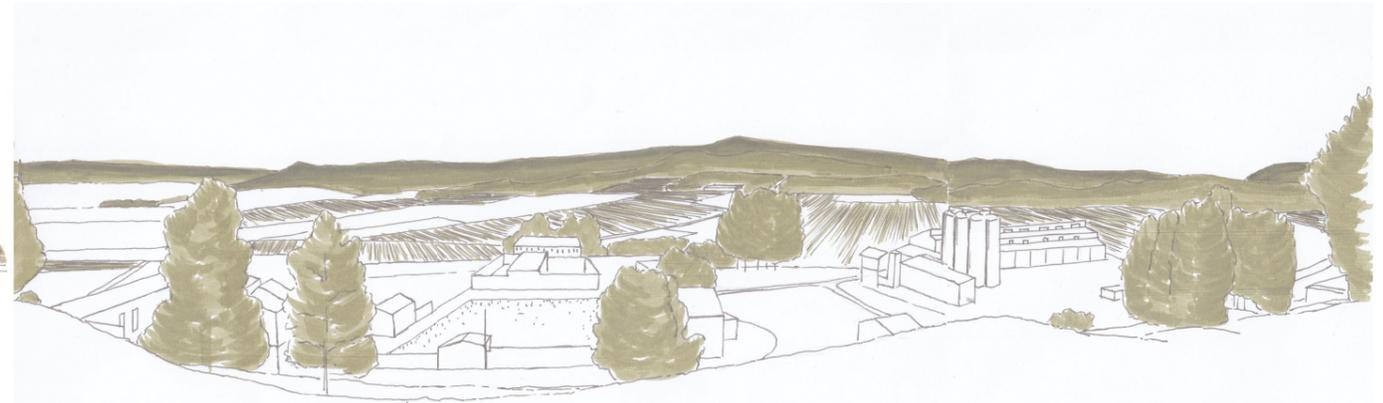
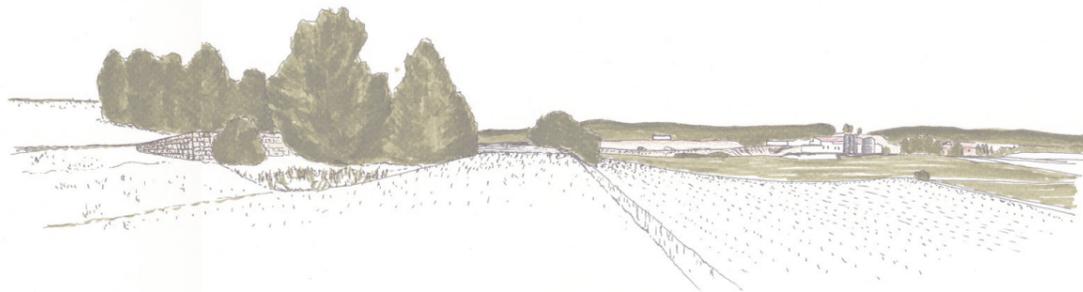




emplazamiento\_ambito actuación



entorno\_vistas / accesos



## el lugar\_ideación

El entorno proporciona un campo de visión excepcional que se ha intentado integrar en la propuesta, haciéndole partícipe de la intervención y volcando el proyecto hacia los viñedos y las montañas que dominan el horizonte.

## ideación\_proyecto

Desde un principio se ha buscado no alterar demasiado el skyline de la población y adaptarse a la pequeña escala del núcleo. Por esta razón se decidió desfragmentar la bodega existente en dos cuerpos, al igual que se independizan los módulos del hotel y los accesos, dejando la ampliación de la bodega semienterrada, para no adquirir una desmesurada presencia y dejar así un mirador hacia el paisaje desde su cubierta.

## propuesta\_proyecto

Uno de los aspectos que se ha buscado, es la interconexión con la población, que formase parte de una extensión de esta, por eso se decide intervenir y ubicar la propuesta desde la bodega existente hacia el núcleo, con excepción del hotel que se ubica al otro extremo, buscando mayor privacidad y tranquilidad. La propuesta es lineal, desde la última edificación del pueblo, se van sucediendo llenos y vacíos que dan lugar a los distintos espacios.



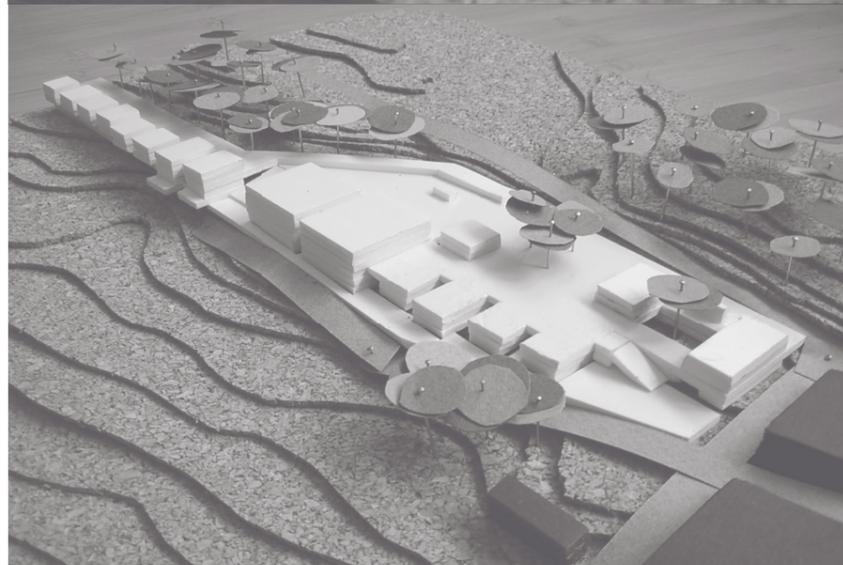
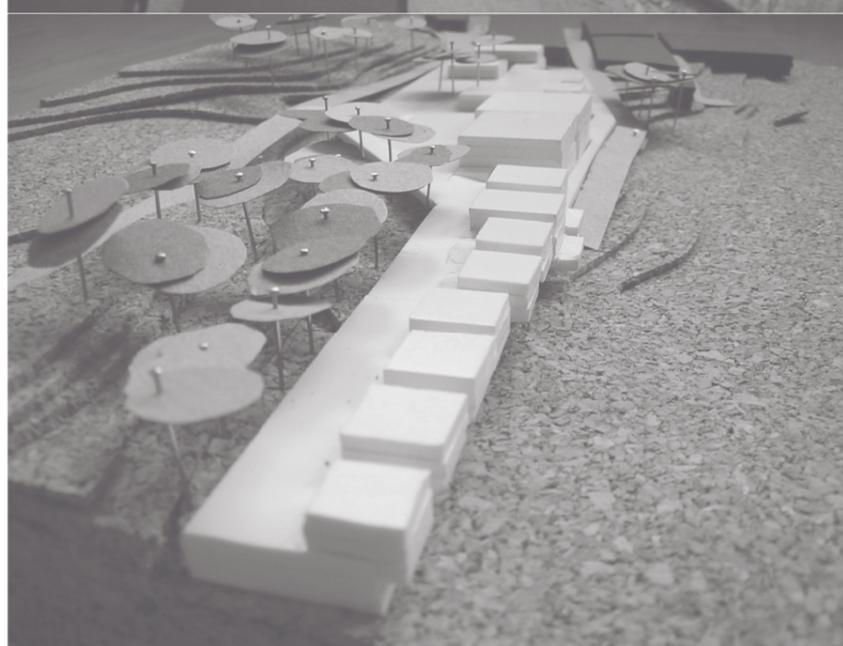
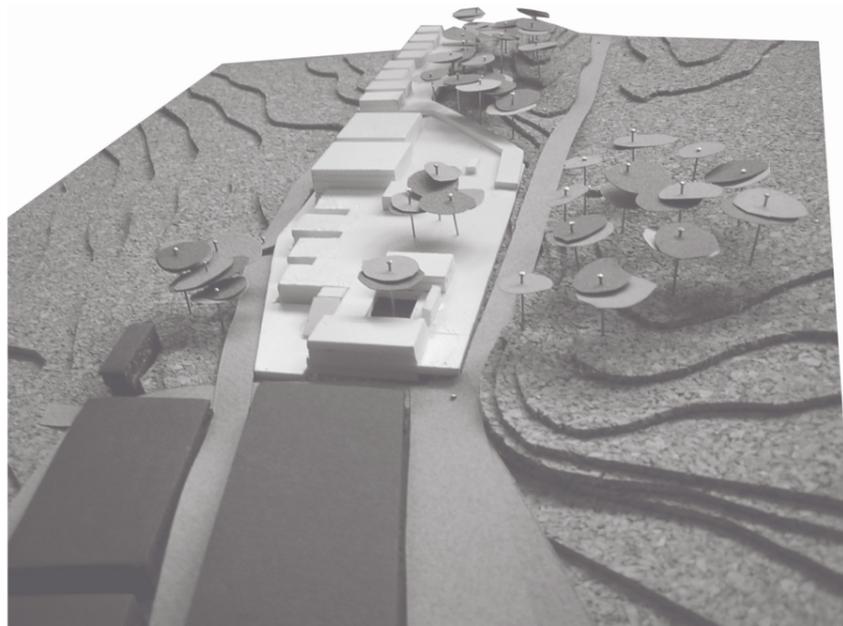
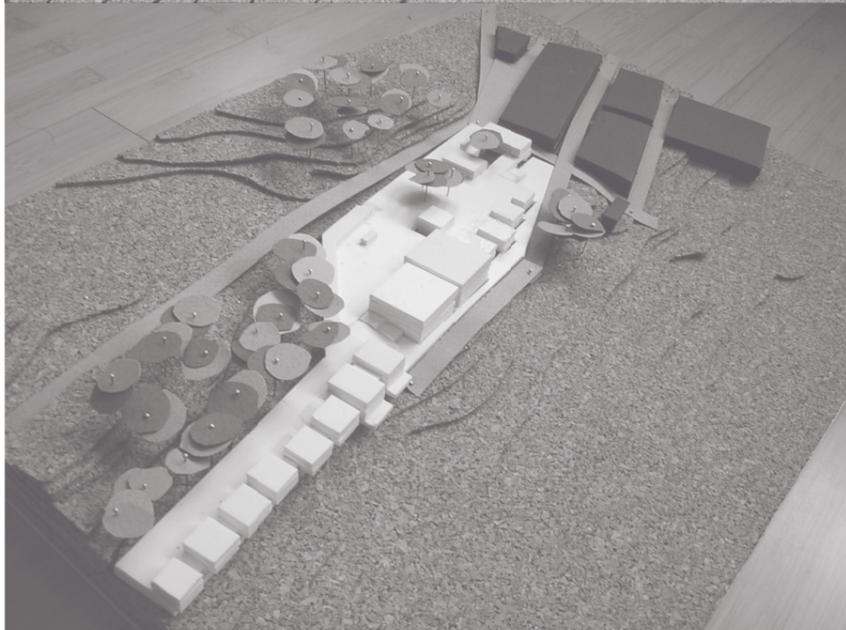
el lugar\_estructura / viñedos

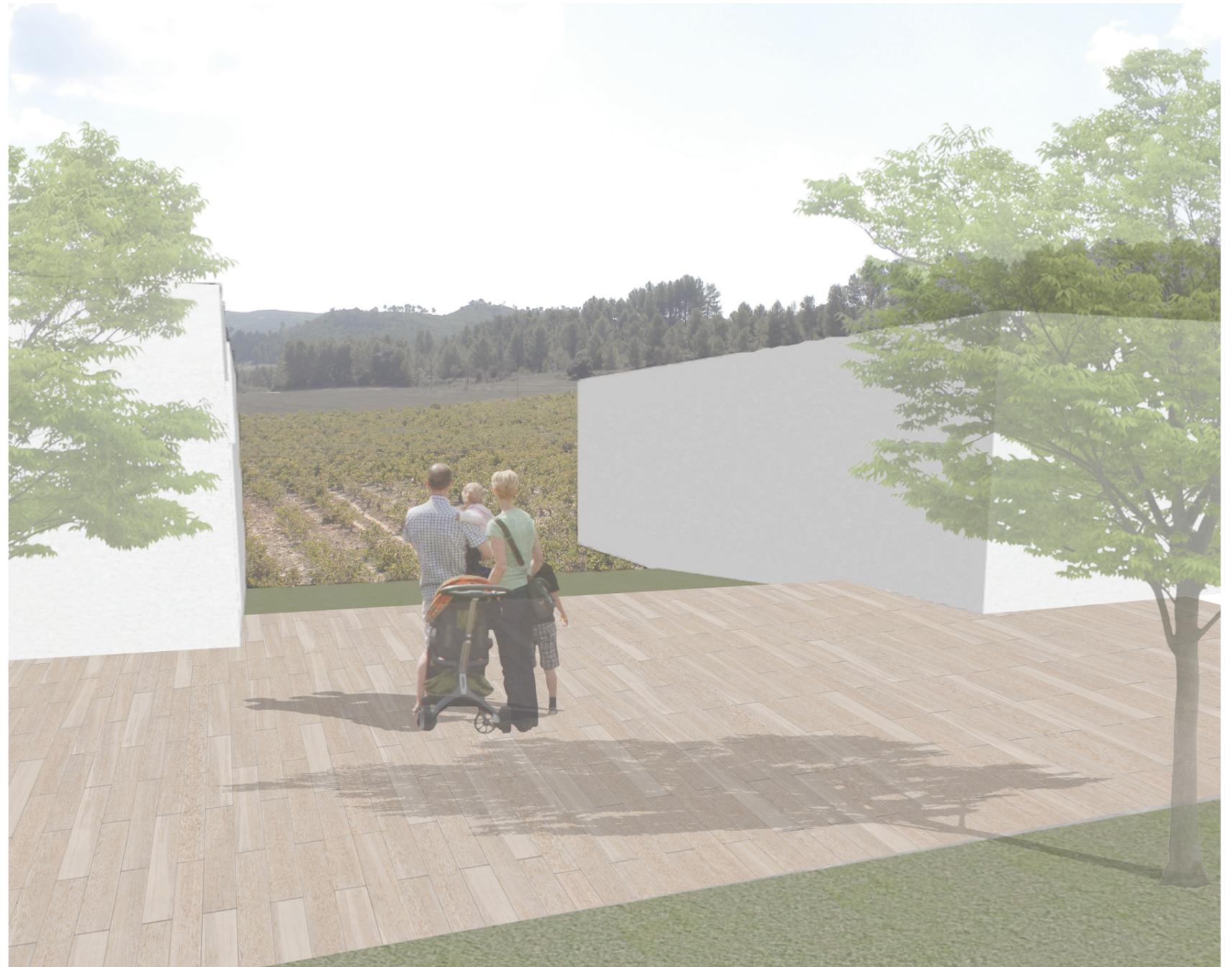


la población \_edificado / urbano

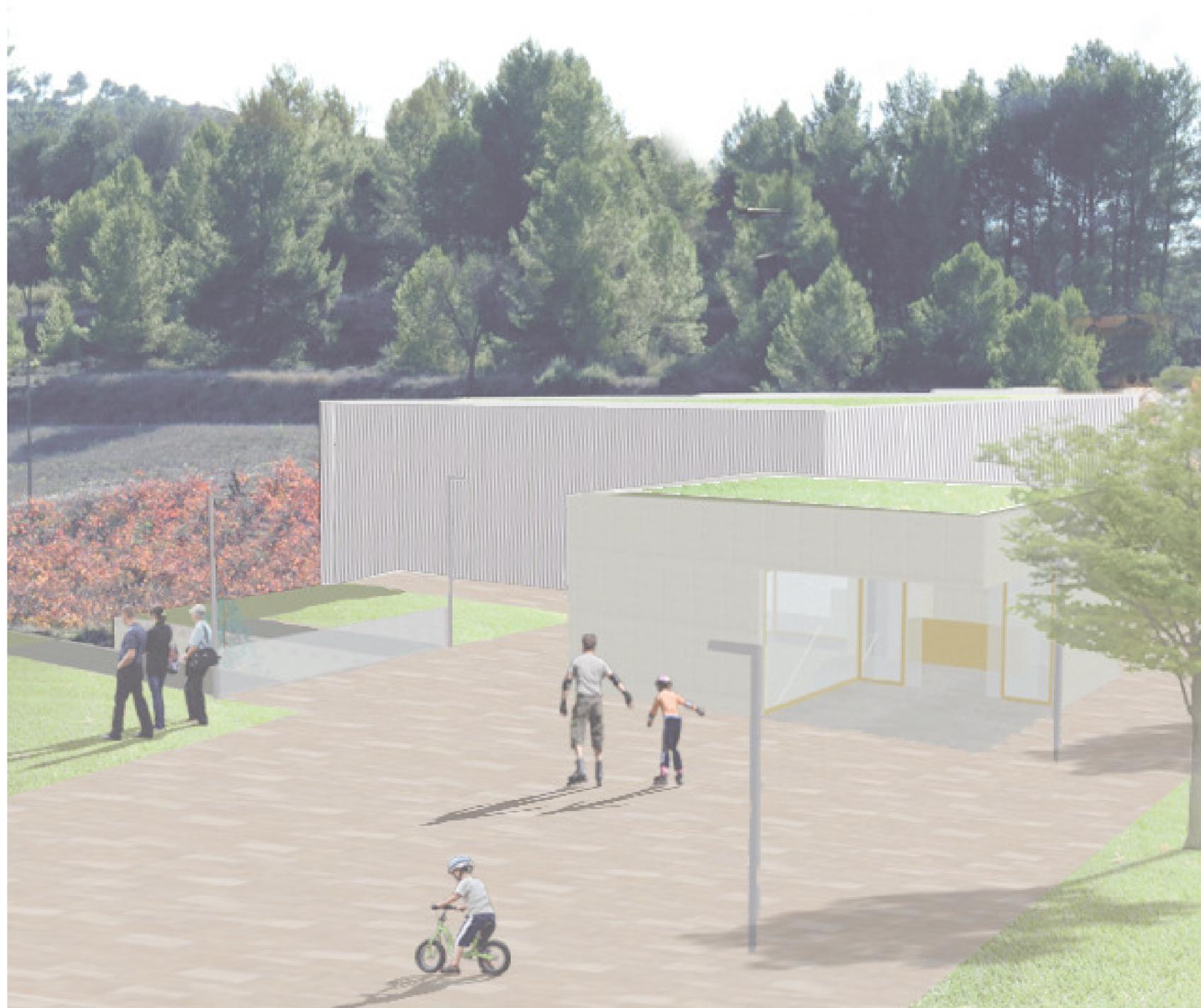


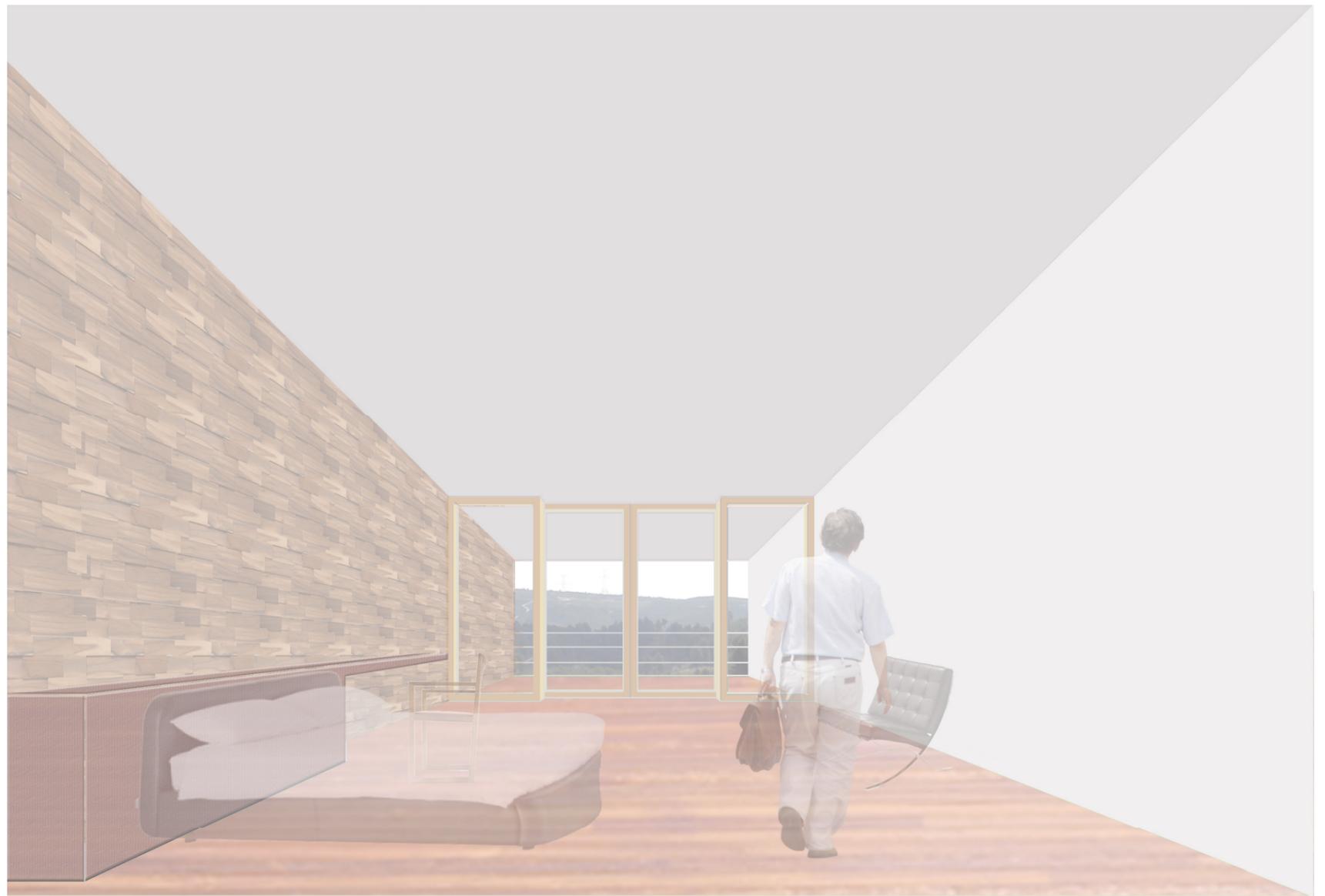
la población \_servicios















APLACADO DE PIEDRA CALIZA HUESO VIEJA  
COLOCADA EN AMPLIACIÓN BODEGA,  
ADMINISTRACIÓN Y TIENDA

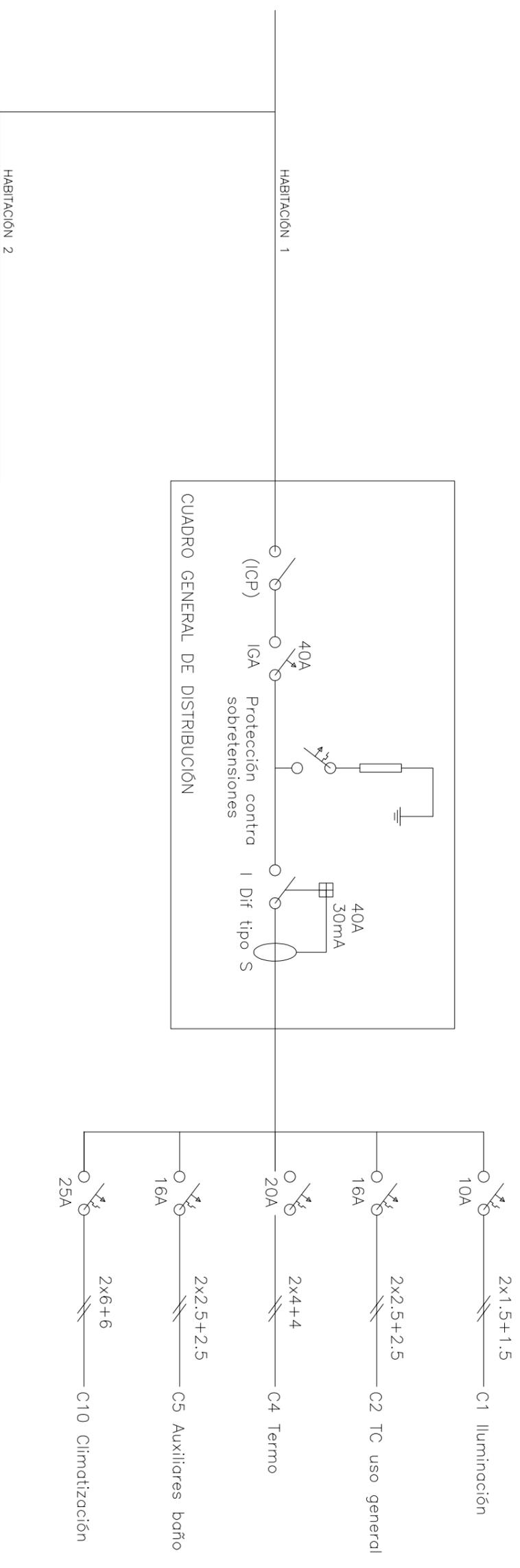


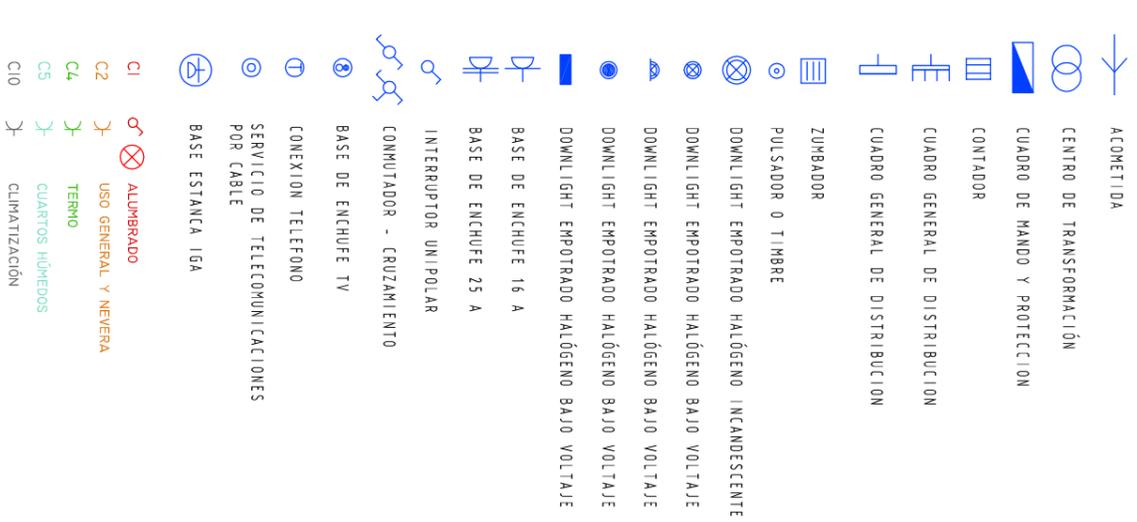
MURO DE MAMPOSTERÍA  
COLOCADA BASAMENTO DE HABITACIONES



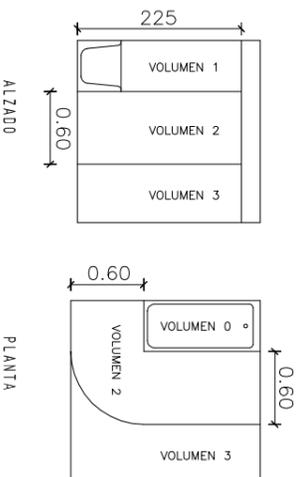
CEMENTO PULIDO TONOS GRISES  
COLOCADO EN PAVIMENTO DE INTERIOR

## MÓDULO TIPO HABITACIÓN



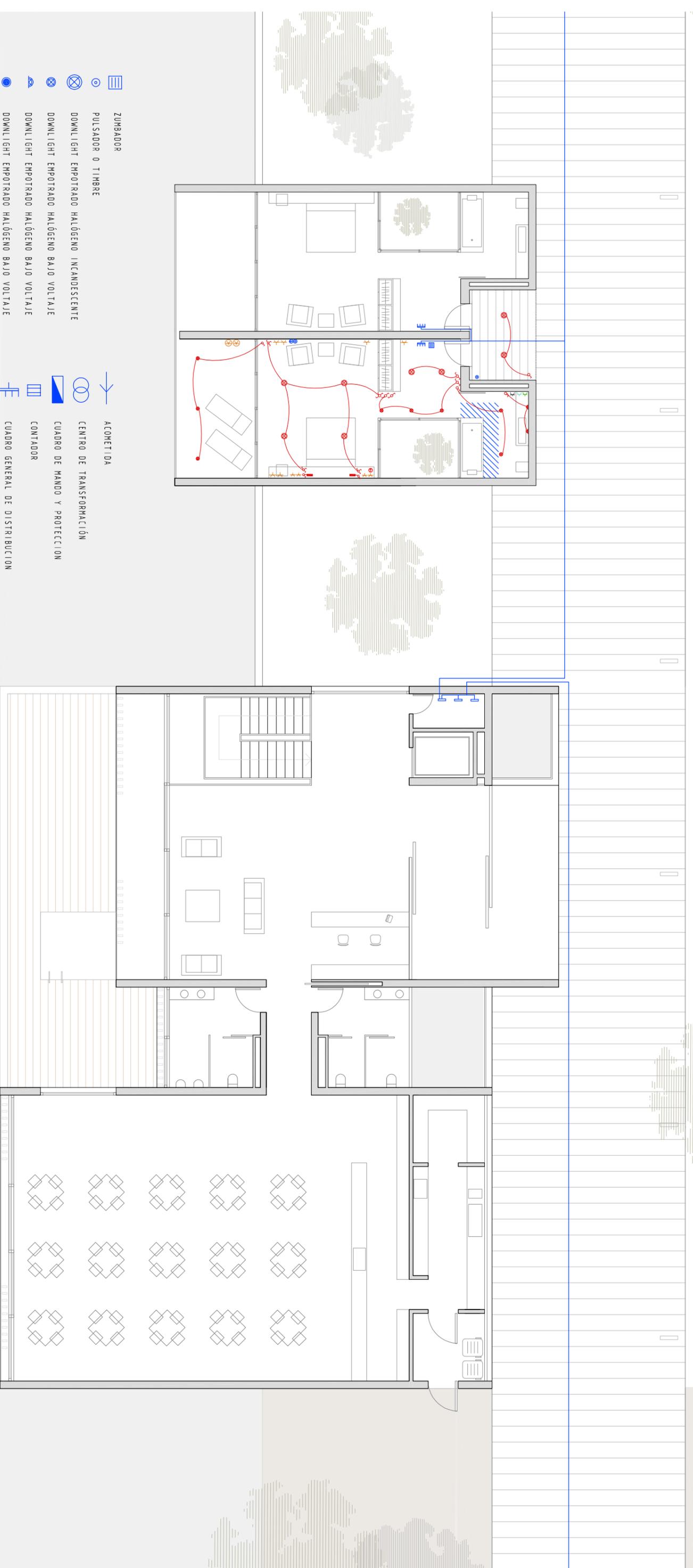


VOLUMENES DE PROHIBICION Y PROTECCION CUARTOS DE BANO



- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En este volumen no se permite ninguna función eléctrica
- VOLUMEN 1: Solamente interruptores para una tensión de 12 V, con la fuente de alimentación fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.
- VOLUMEN 2: Permite lo indicado en el volumen 1 y la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras
- VOLUMEN 3: Permite lo indicado en el volumen 2 y tomas de corriente protegidas por interruptores magnetotérmicos y diferenciales de alta sensibilidad

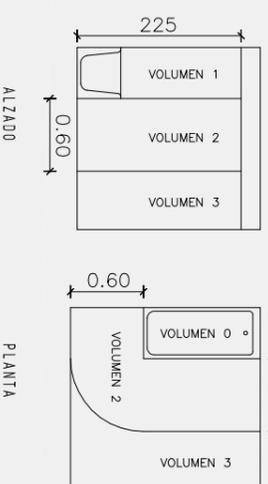


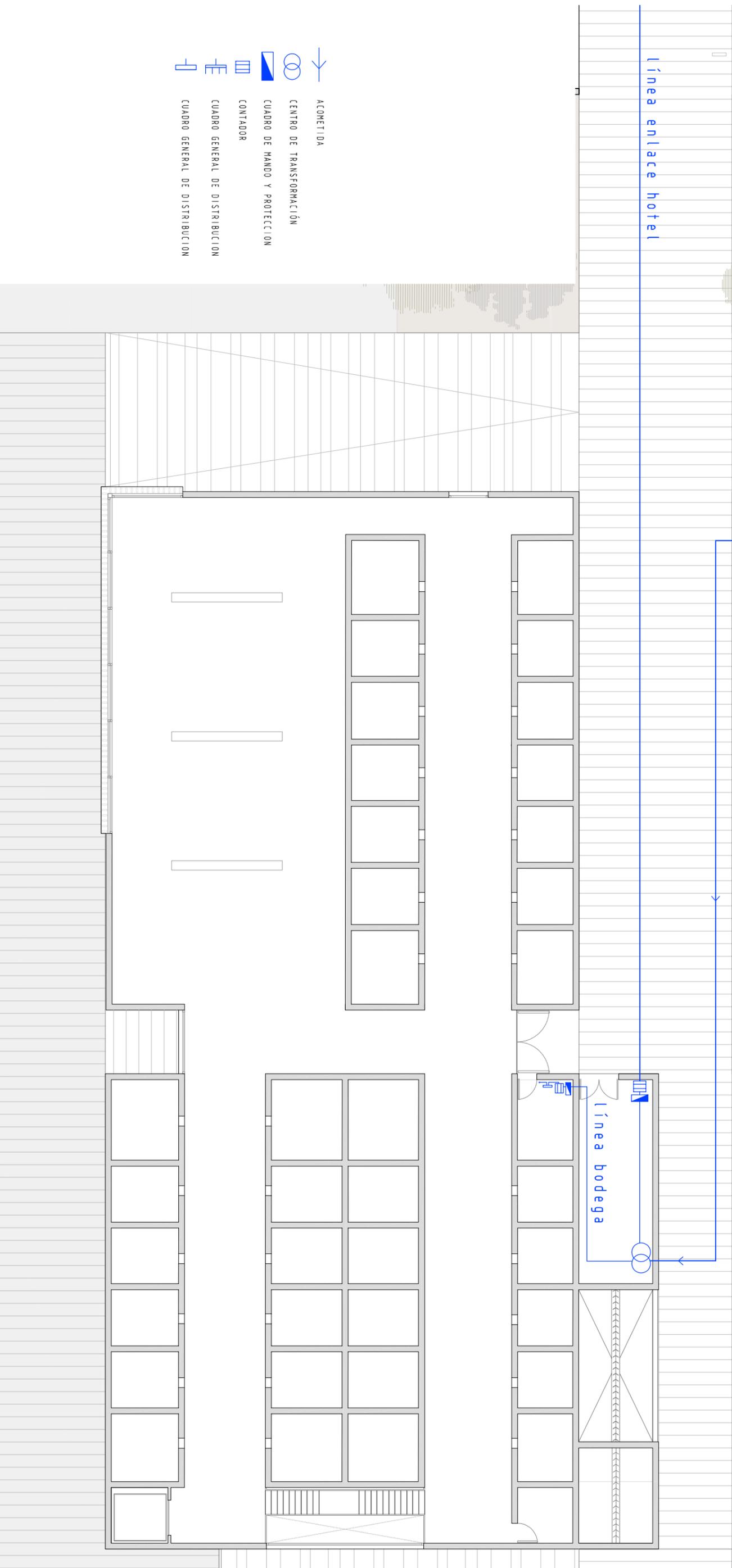
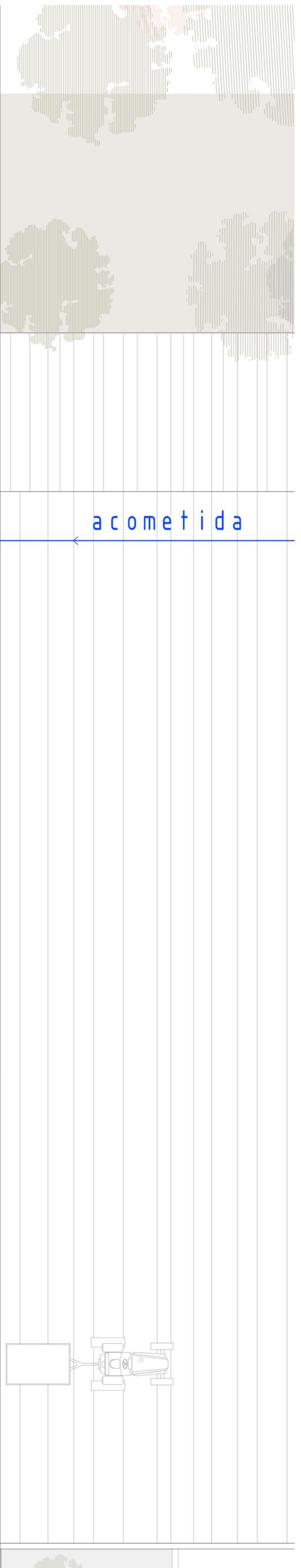


-  ZUMBADOR
-  PULSADOR 0 TIMBRE
-  DOWNLIGHT EMPOTRADO HALÓGENO INCANDESCENTE
-  DOWNLIGHT EMPOTRADO HALÓGENO BAJO VOLTAJE
-  DOWNLIGHT EMPOTRADO HALÓGENO BAJO VOLTAJE
-  DOWNLIGHT EMPOTRADO HALÓGENO BAJO VOLTAJE
-  DOWNLIGHT EMPOTRADO HALÓGENO BAJO VOLTAJE
-  BASE DE ENCHUFE 16 A
-  BASE DE ENCHUFE 25 A
-  INTERRUPTOR UNIPOLAR
-  COMPUTADOR - CRUZAMIENTO
-  BASE DE ENCHUFE TV
-  CONEXION TELEFONO
-  SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES POR CABLE
-  BASE ESTANCADA IGA

-  ACOMETIDA
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
-  CUADRO DE MANDO Y PROTECCION
-  CONTADOR
-  CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
-  CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION

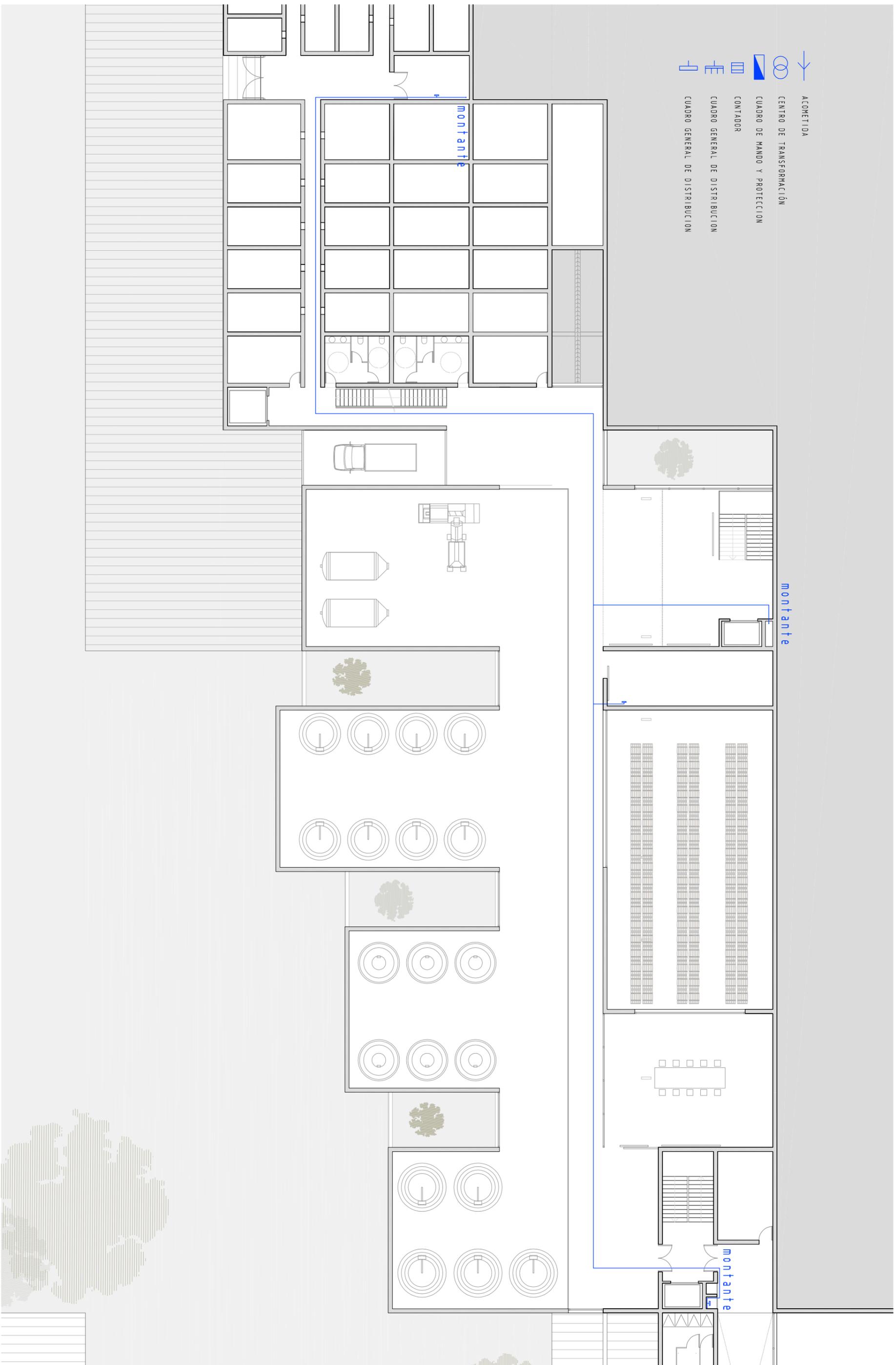
VOLUMENES DE PROHIBICION Y PROTECCION  
CUARTOS DE BANO

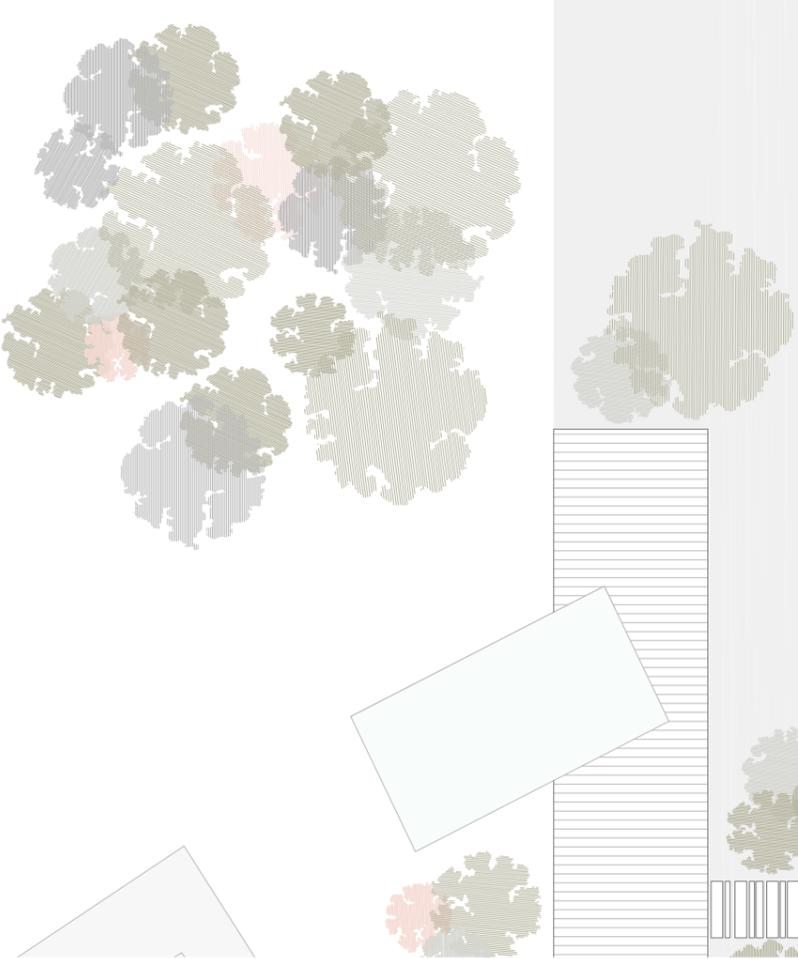
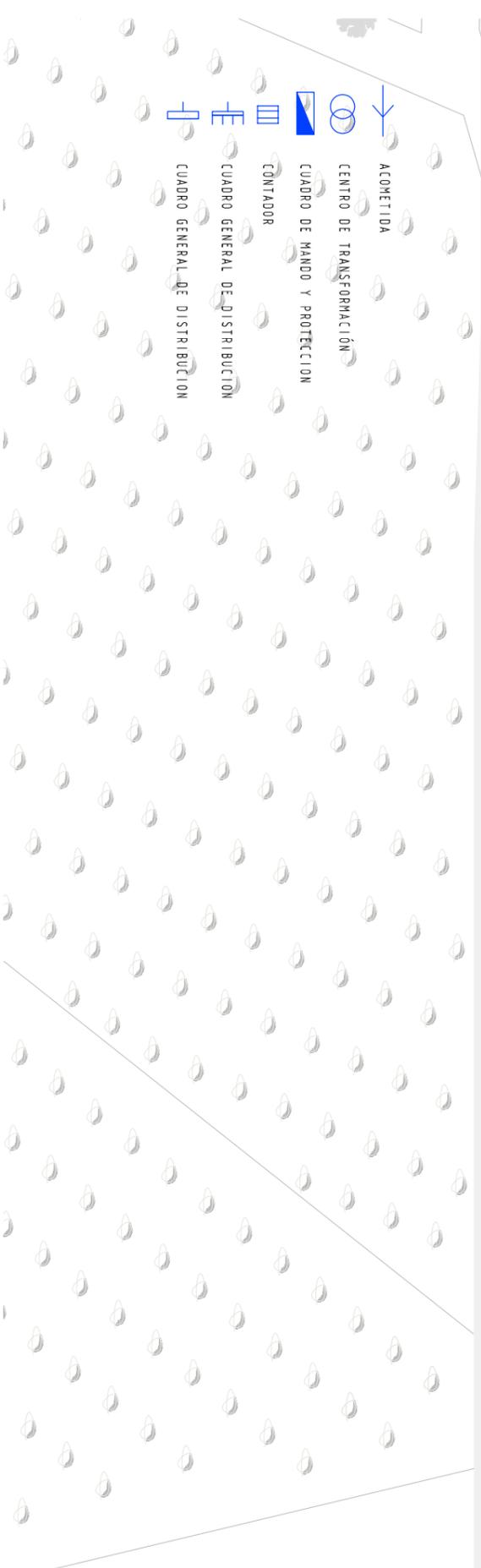
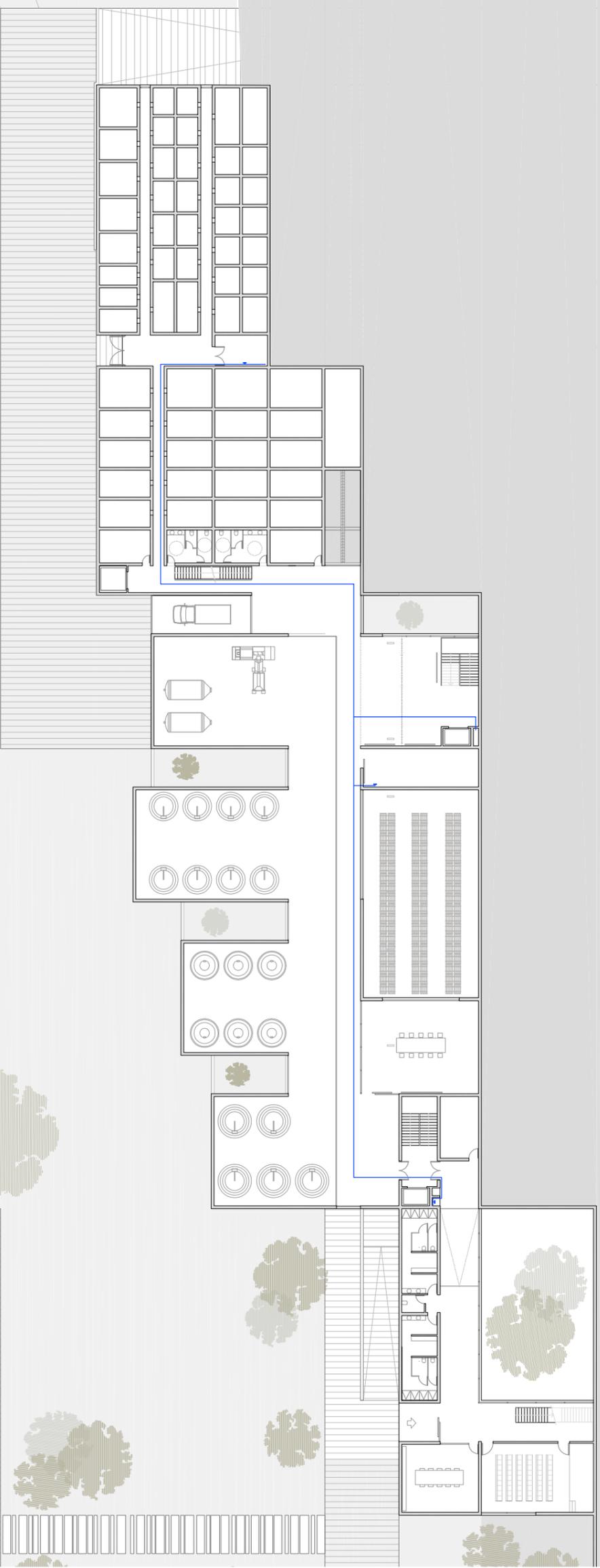
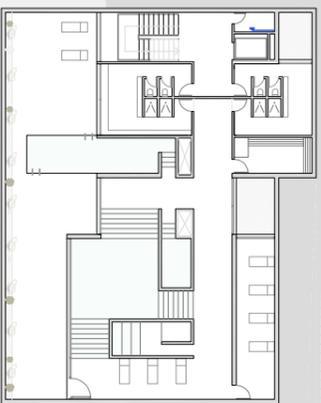




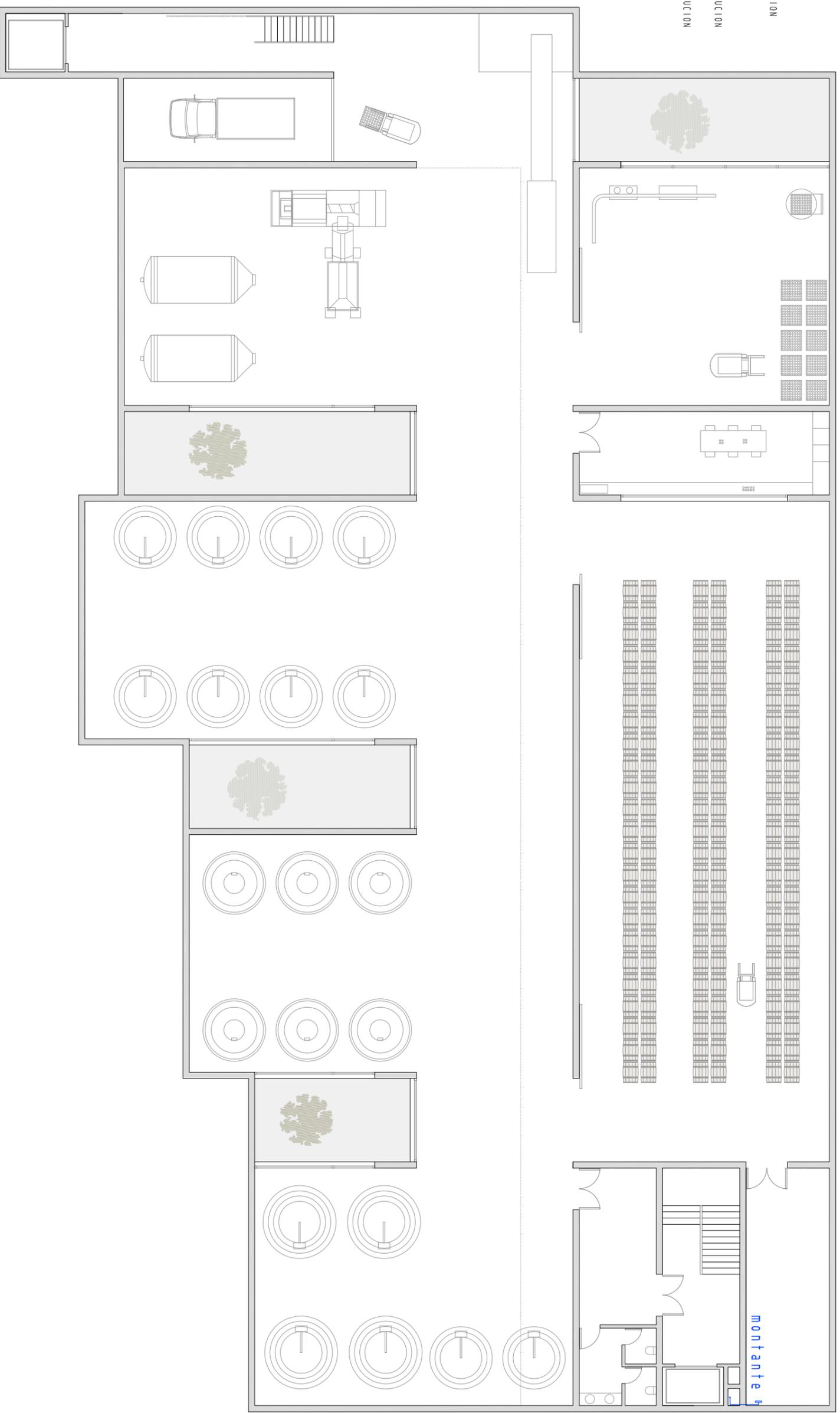
- ACOMETIDA
- ⊗ CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- ▽ CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN
- ☐ CONTADOR
- ⊕ CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
- ⊖ CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION

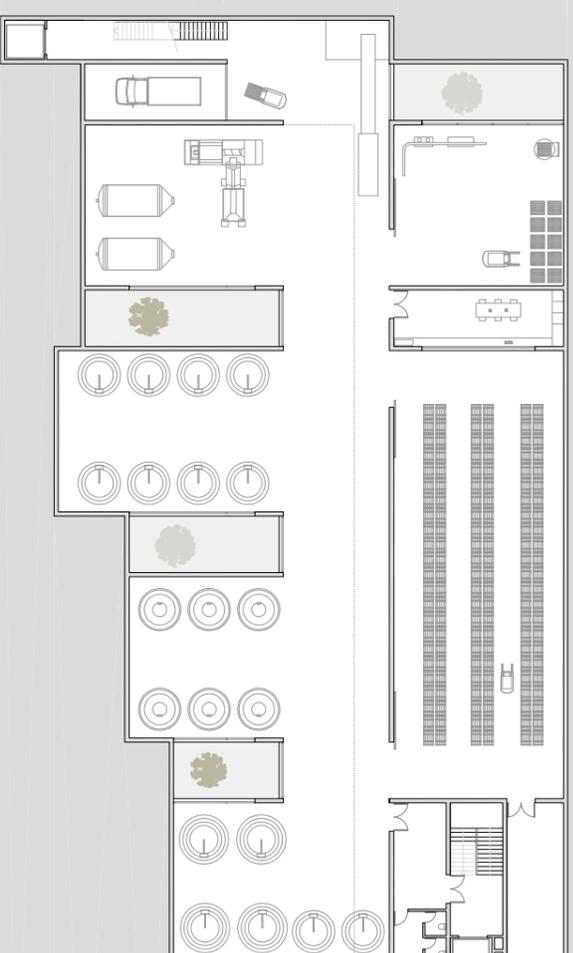
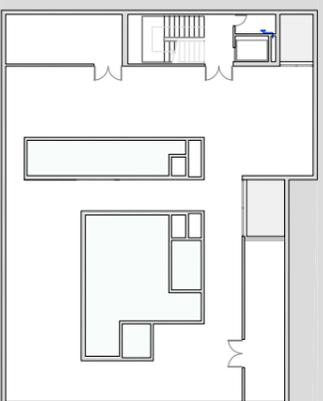
- ACOMETIDA
- ⊗ CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- ▣ CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN
- ⊞ CONTADOR
- ⊞ CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
- ⊞ CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN





- ACOMETIDA
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- ▮ CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN
- ☐ CONTADOR
- ▮ CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
- ▮ CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION





→ ACOMETIDA

⊗ CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

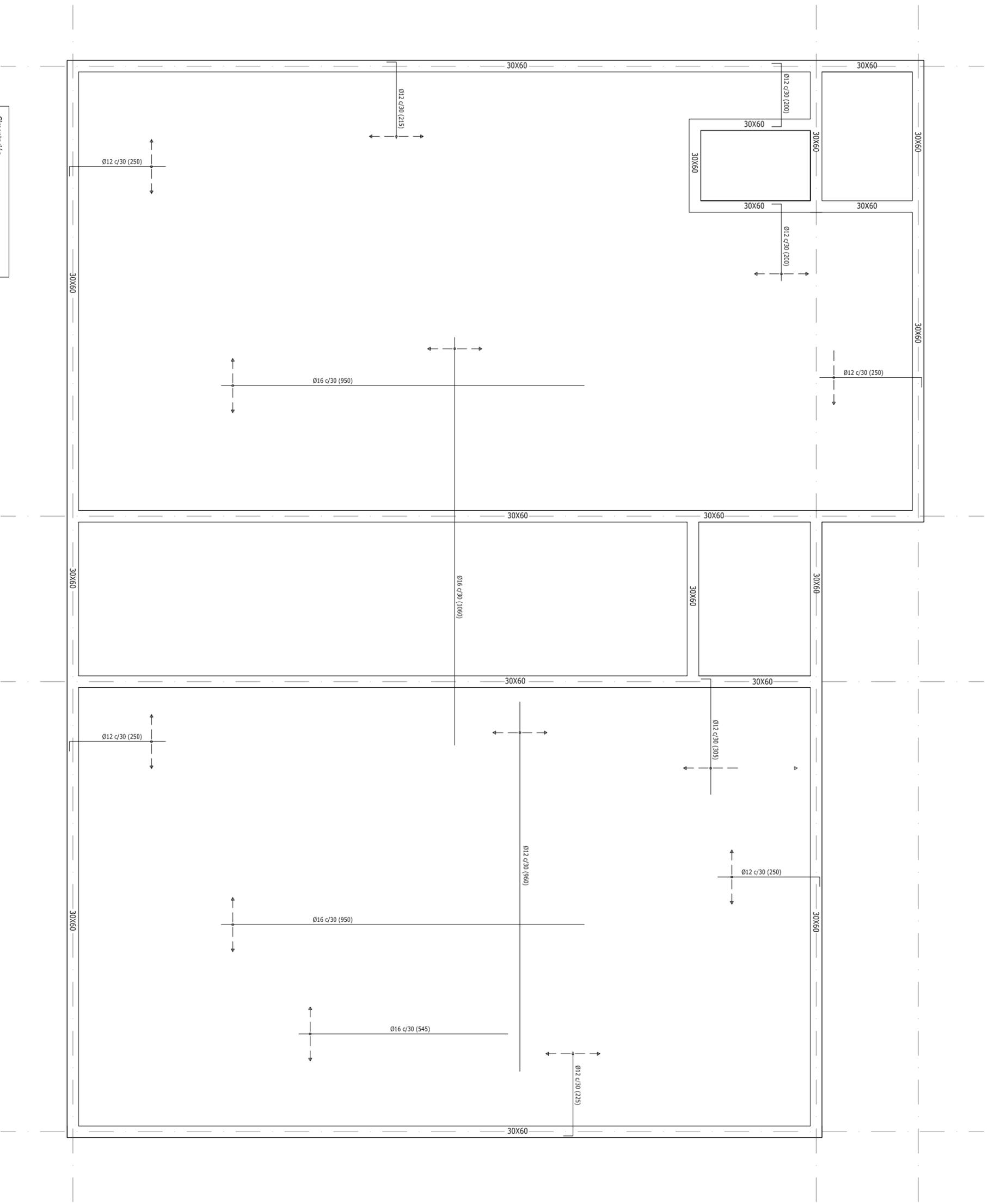
▀ CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN

▢ CONTADOR

⚡ CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

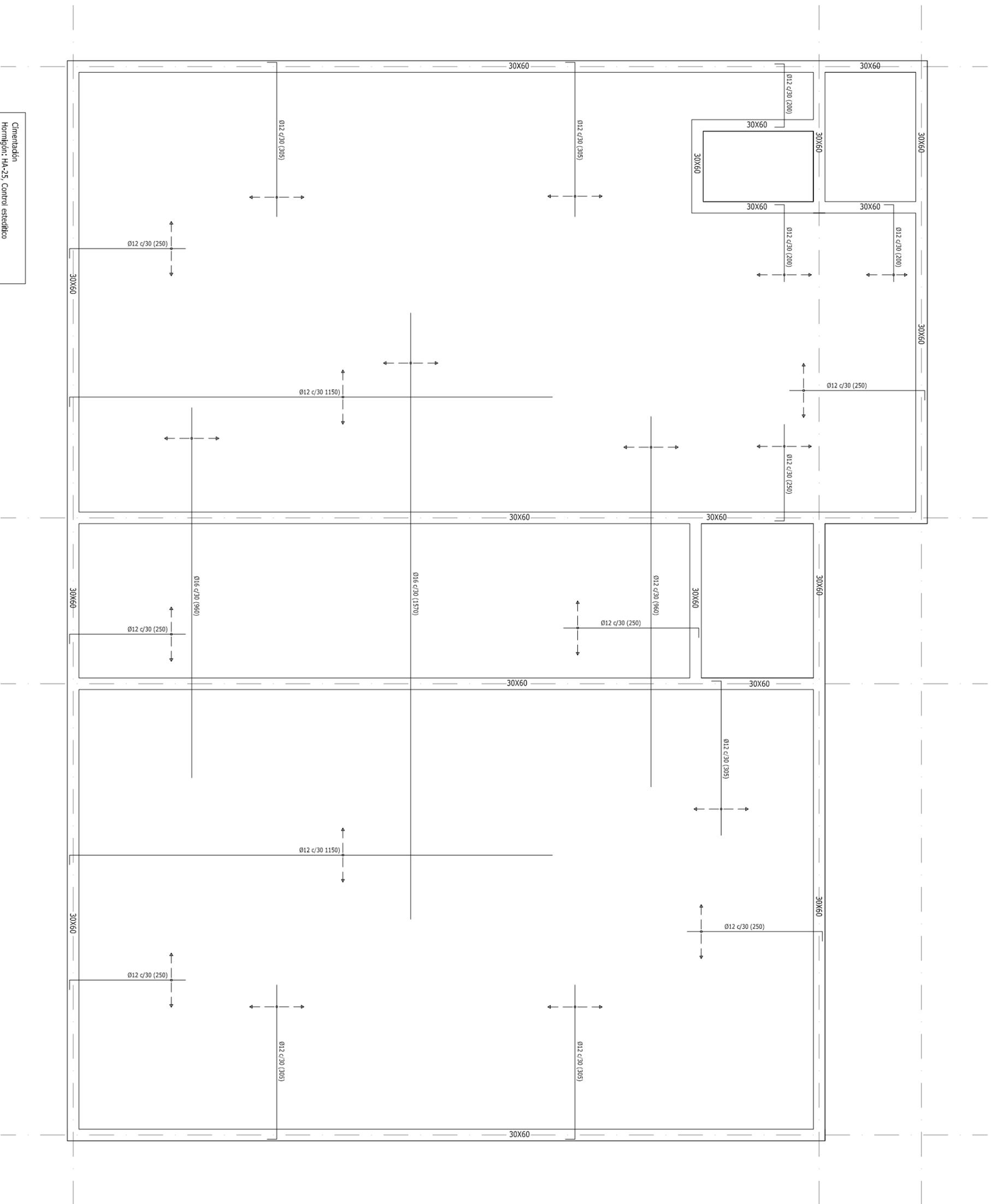
⚡ CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN





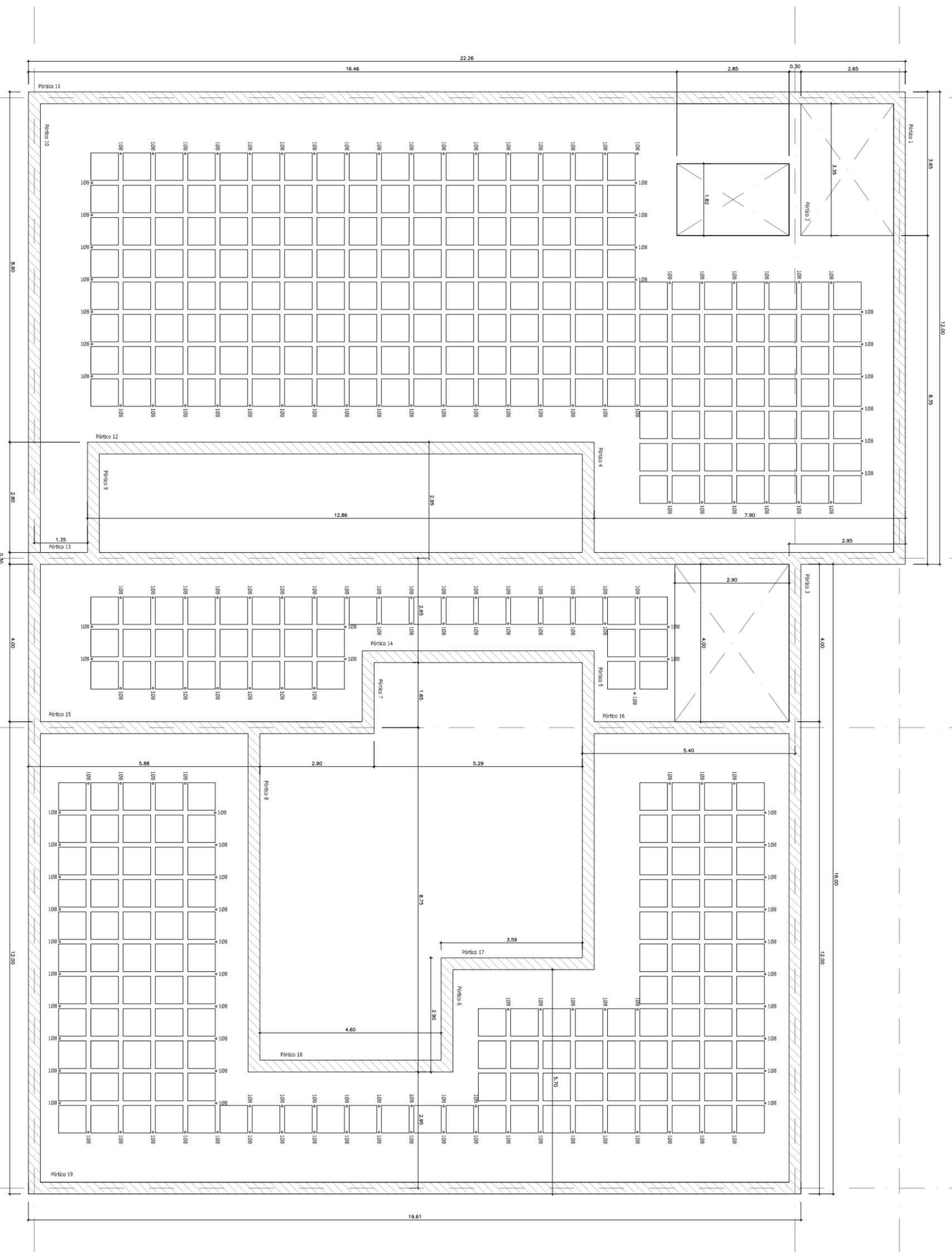
Orientación:  
 Hormigón: HA-25, Control estadístico  
 Aceros en orientación: B-400S, Control Normal  
 Armadura longitudinal y transversal superior

Cimentación armadura superior \_esc 100  
 Hotel - Spa

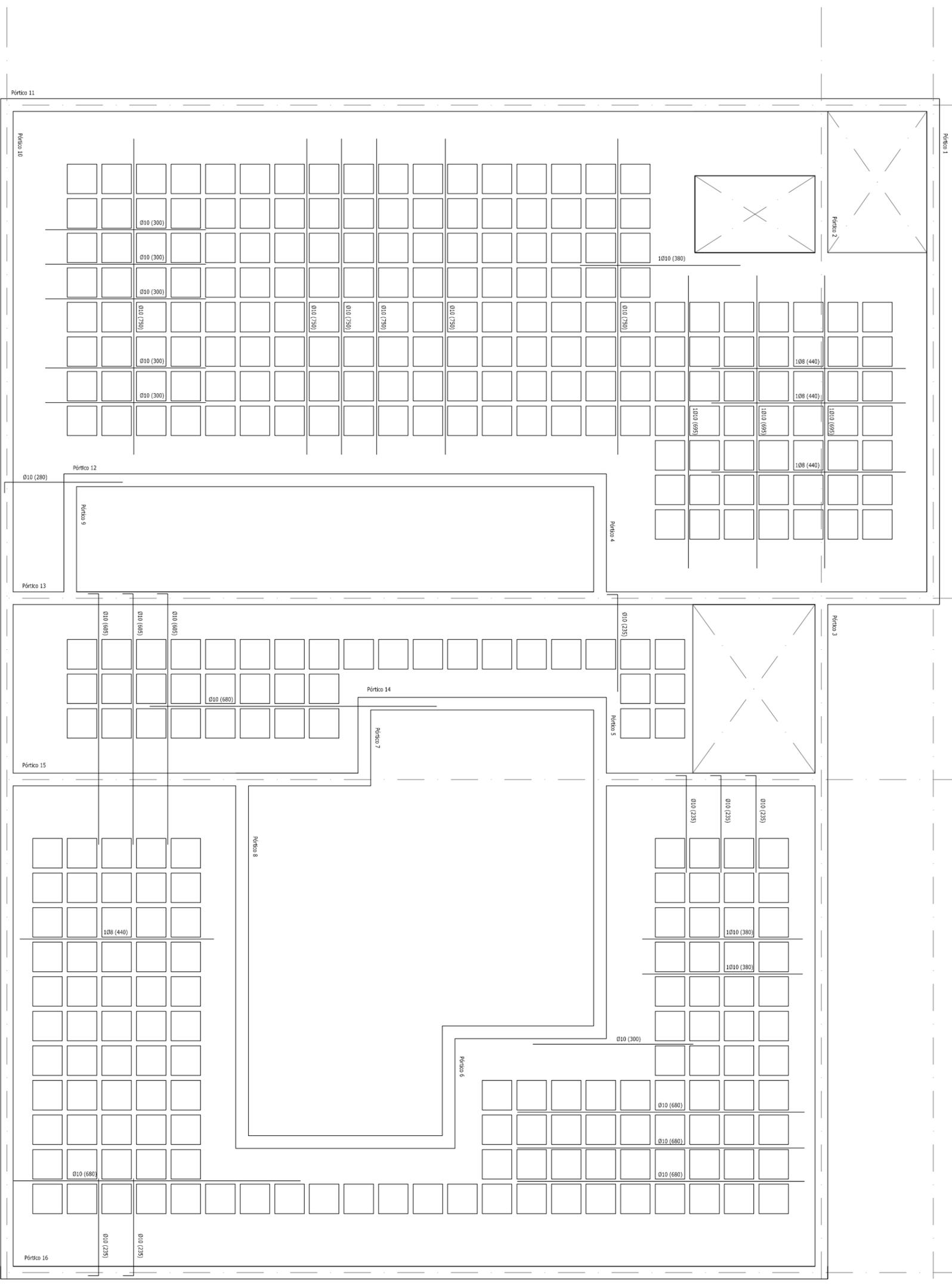


Cimentación  
 Hormigón: HA-25, Control estadístico  
 Aceros en cimentación: B 400S, Control Normal  
 Armadura longitudinal y transversal inferior

Cimentación armadura inferior \_esc 100  
 Hotel - Spa



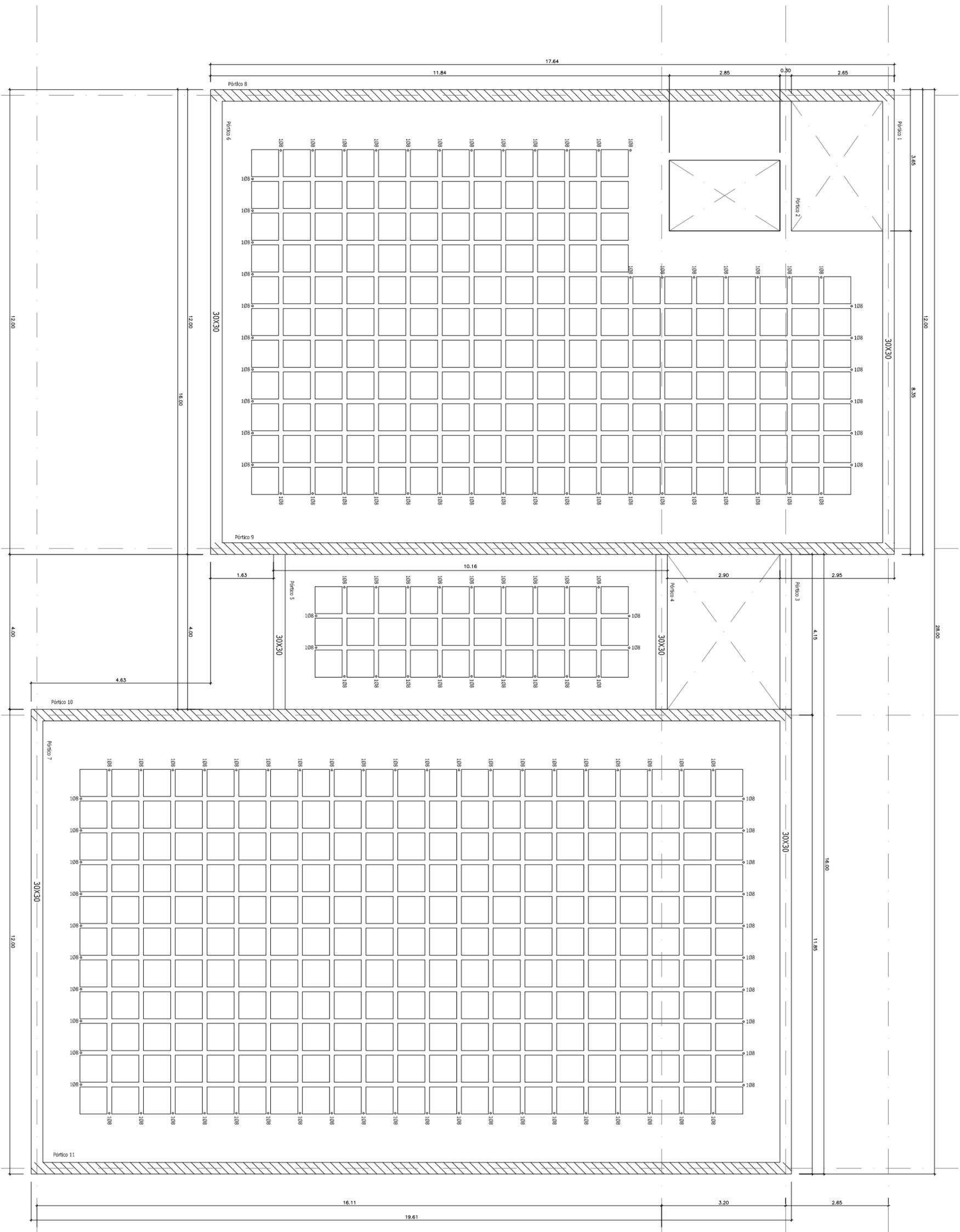
Forjado 1. Replanteo \_esc 100  
Hotel - Spa



Forjado 1  
 Hormigón: HA-25, Control específico  
 Aceros en forjados: B 400S, Control Normal  
 Armadura Long. Inferior  
 Armadura Traversal Inferior

Forjado 1. Armado inferior \_esc 100  
 Hotel - Spa

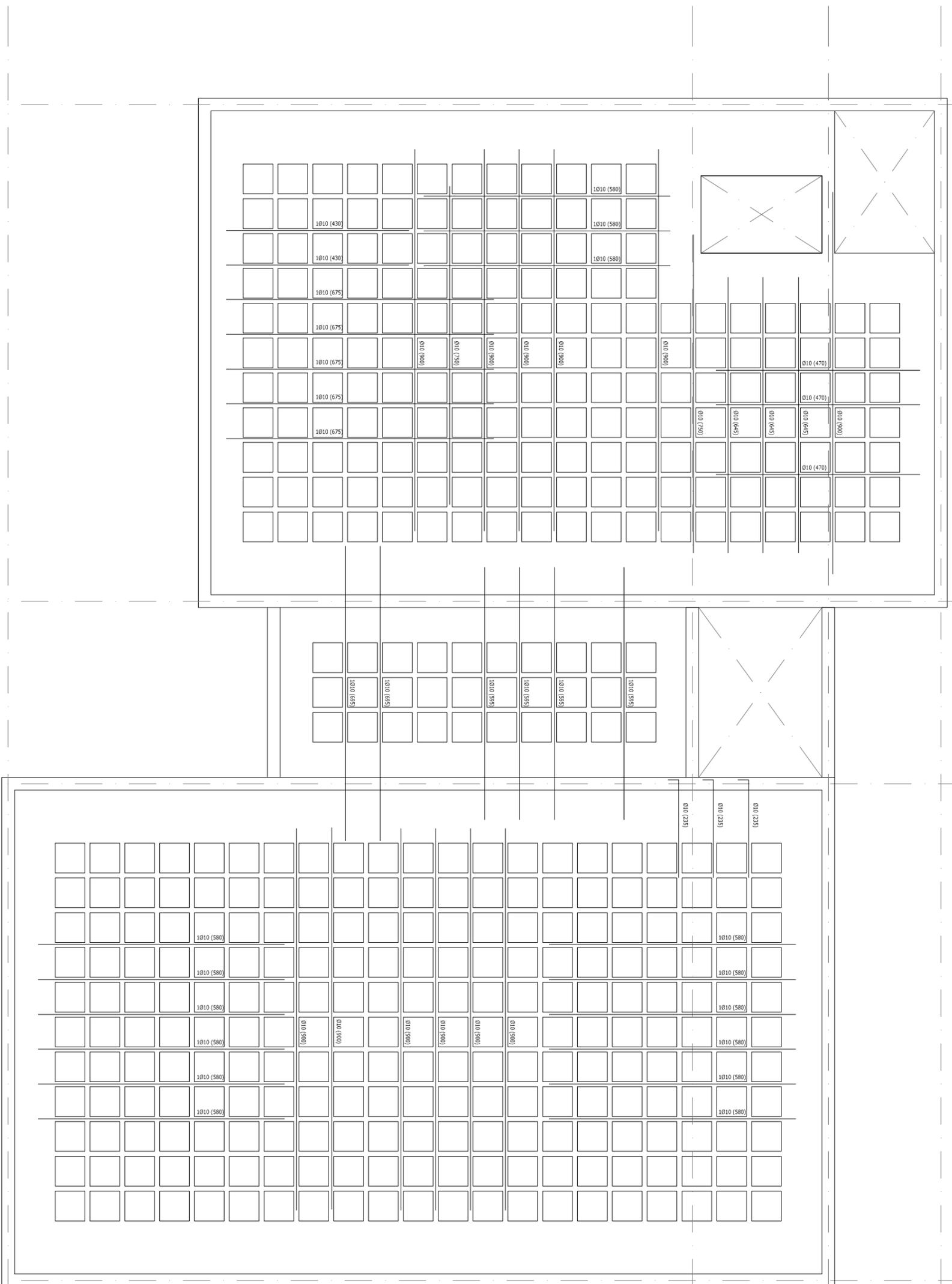




**Forjado 2**  
 Replanteo  
 Hormigón: HA-25, Control estadístico  
 Aceros en forjados: B 400S, Control Normal  
 Armadura base en nervios de reticular  
 Superior: 1016 Interior: 1016  
 Armadura base en alacós (por cuadrícula)  
 Superior: 1010 Inferior: 108

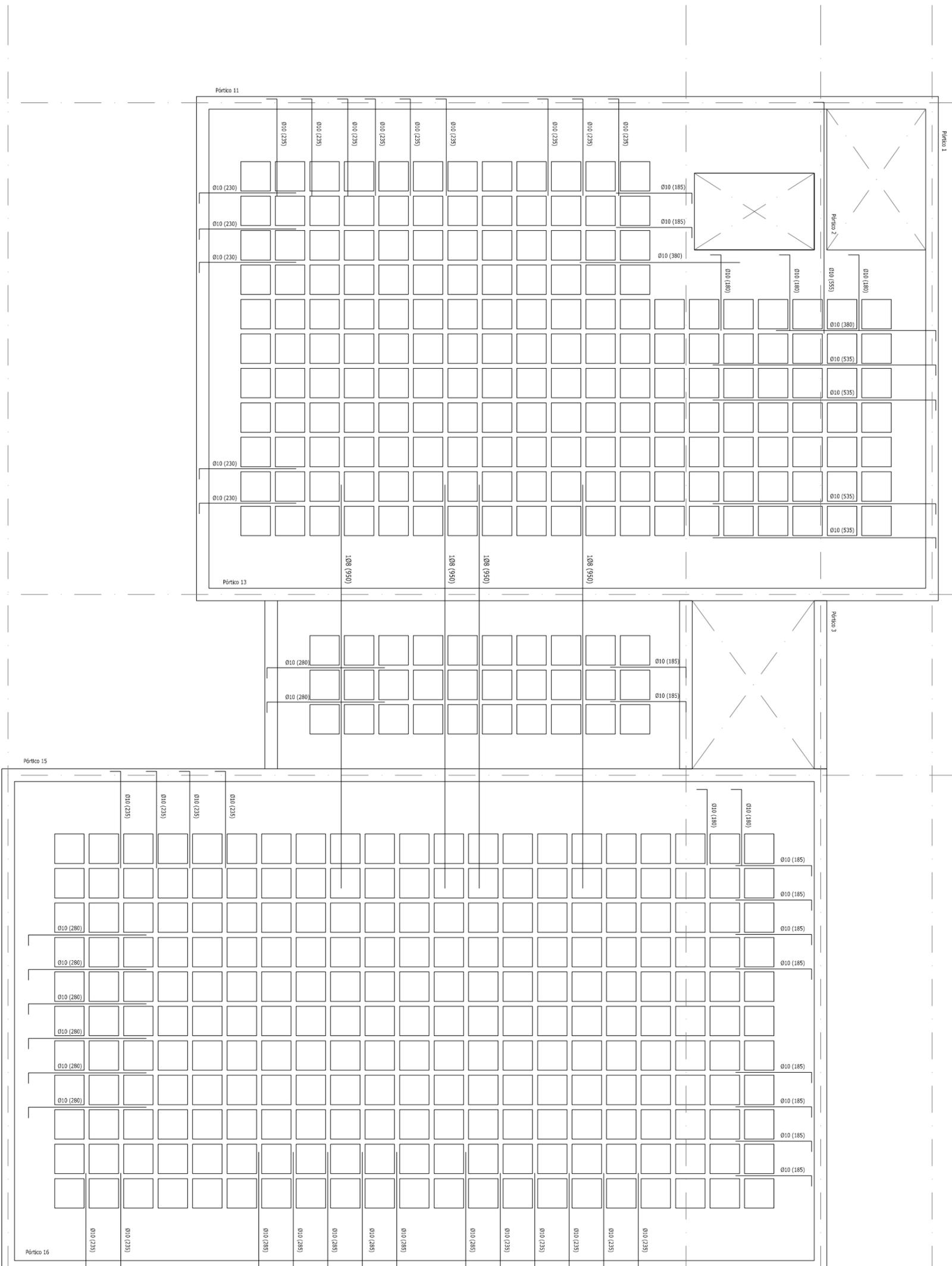
Muro de hormigón armado

Forjado 2. Replanteo \_esc 100  
 Hotel - Spa



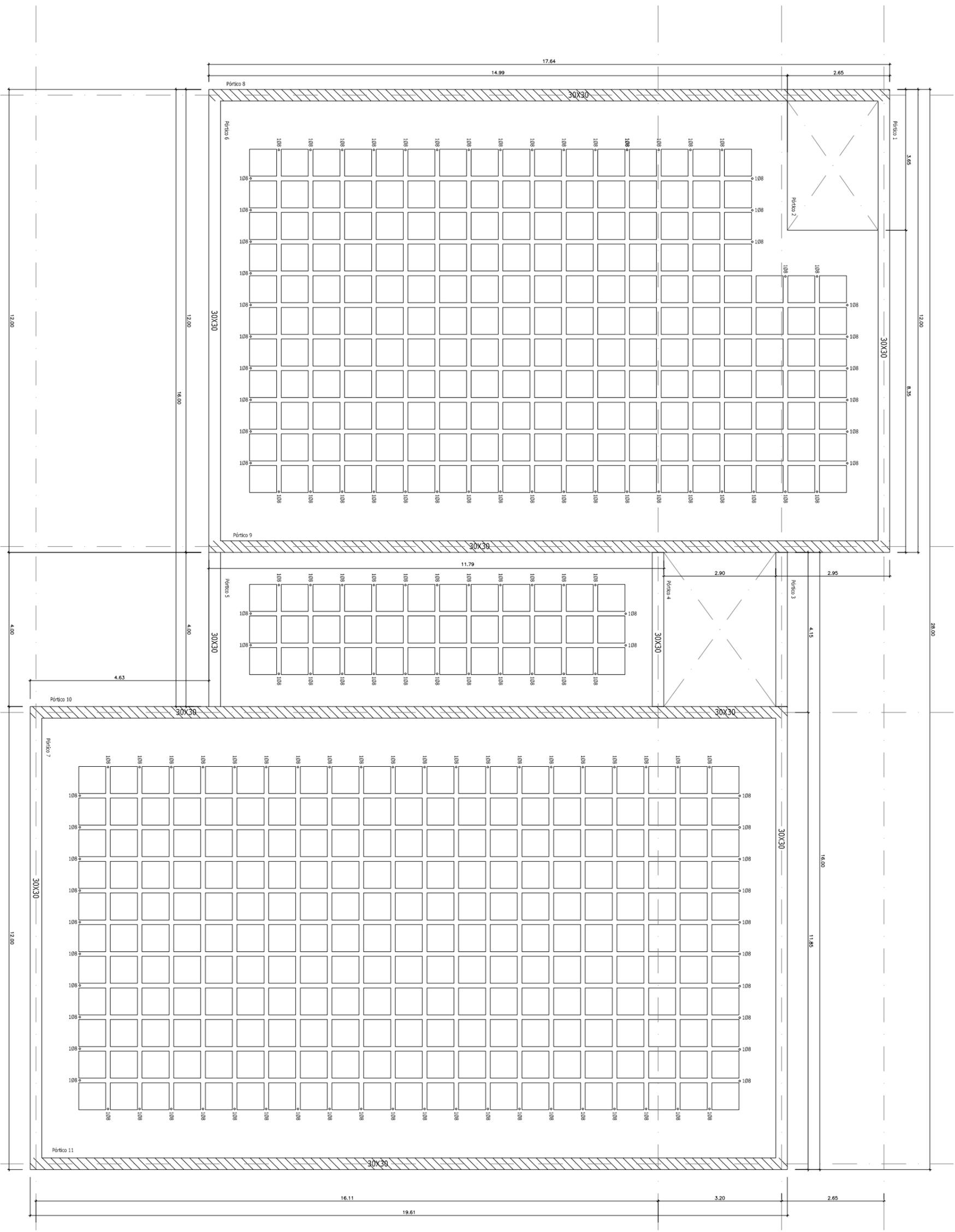
Forjado 2  
 Homólogo: HA-25, Control estadístico  
 Aceros en forjados: B 400S, Control Normal  
 Armadura Long. Inferior  
 Armadura transversal Inferior

Forjado 2. Armado inferior \_esc 100  
 Hotel - Spa



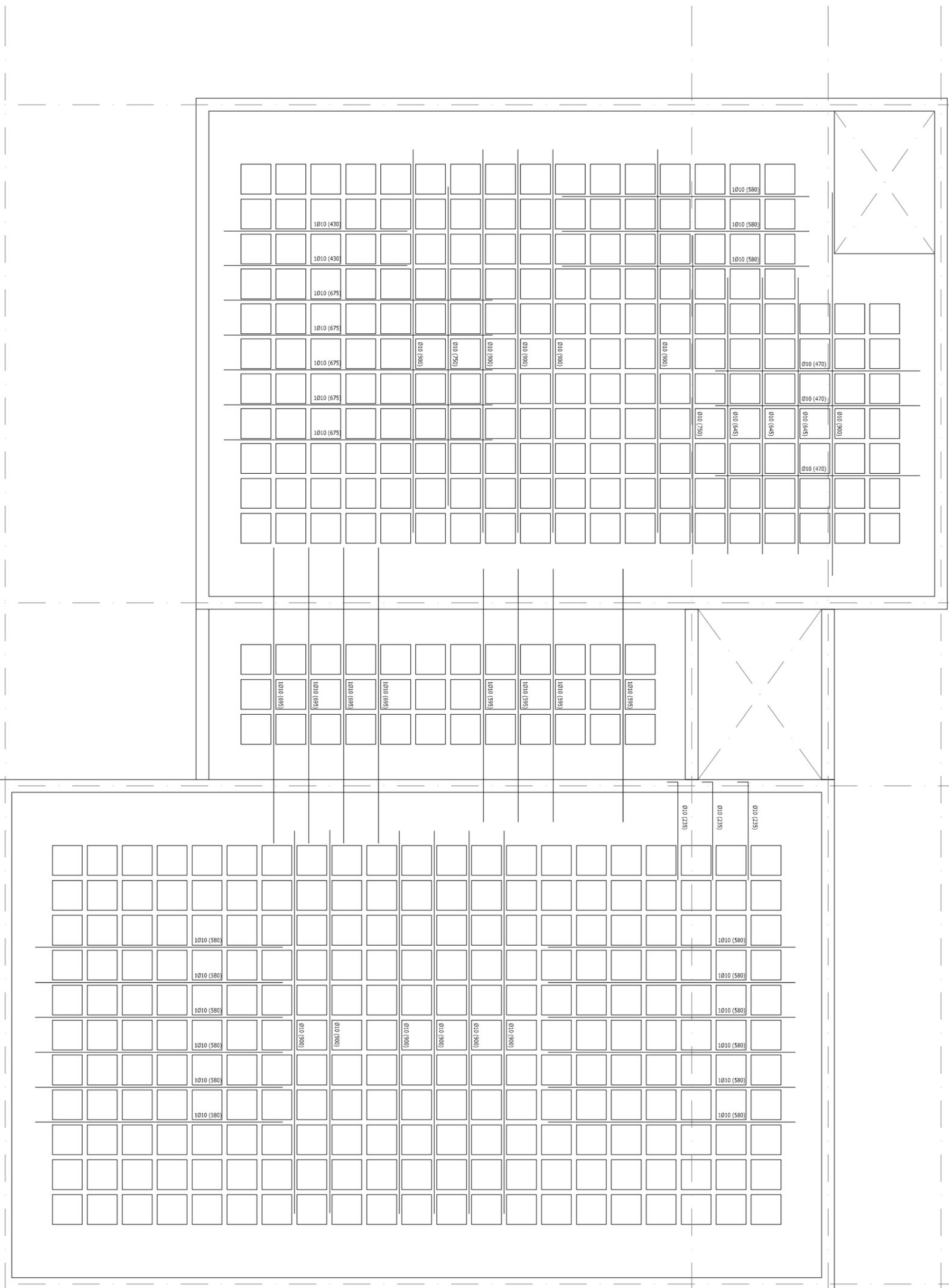
Forjado 2  
 Hormigón: HA-25, Control estadístico  
 Aceros en forjados: B 400S, Control Normal  
 Armadura Long. superior  
 Armadura transversal superior

Forjado 2. Armado superior \_esc 100  
 Hotel - Spa



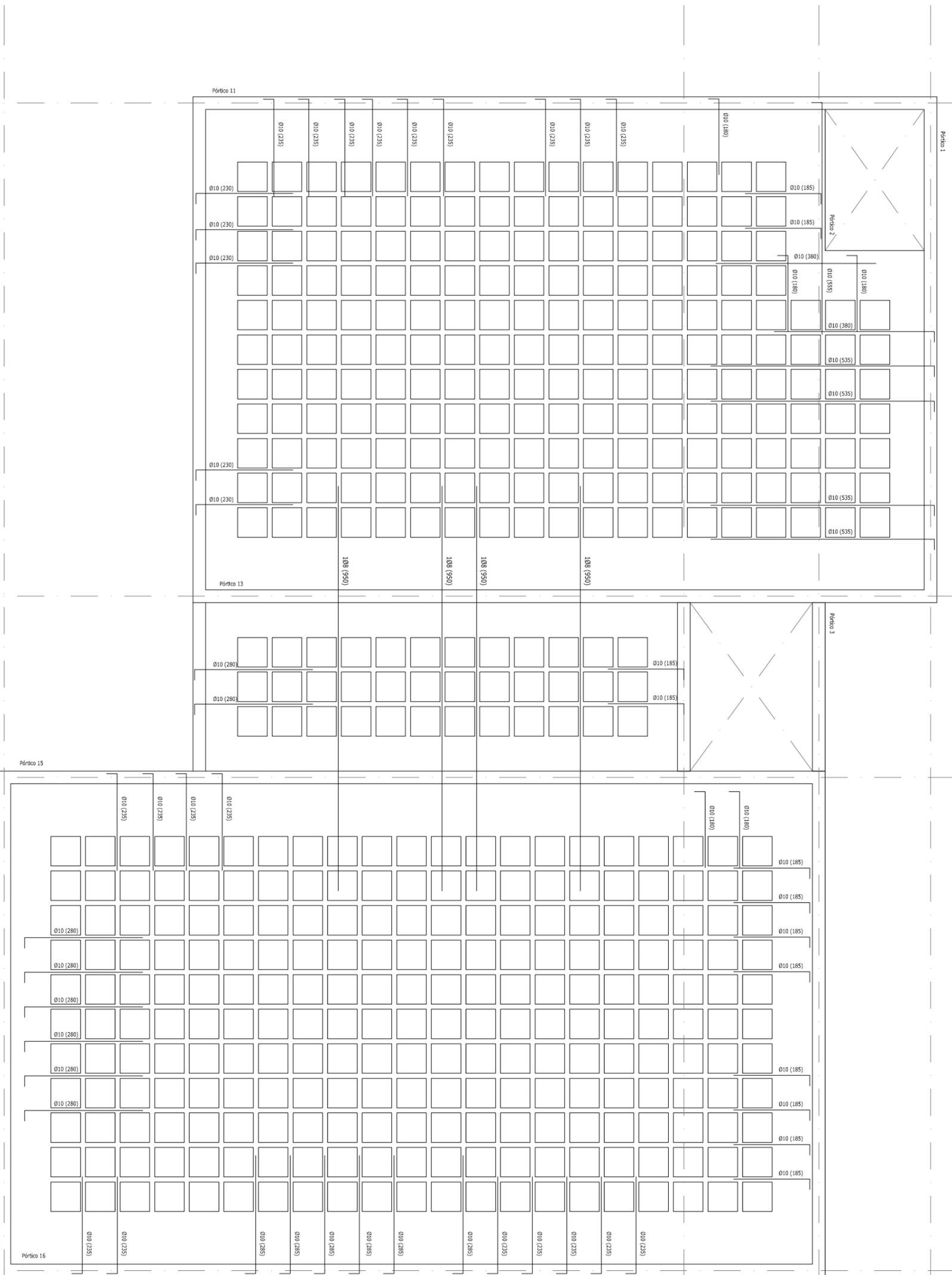
**Forjado 3**  
 Replanteo  
 Hormigón: HA-25, Control estadístico  
 Aceros en forjados: B 400S, Control Normal  
 Armadura base en nervios de reticular  
 Superior: 1016 Inferior: 1016  
 Armadura base en abacos (por cuadrícula)  
 Superior: 1010 Inferior: 108





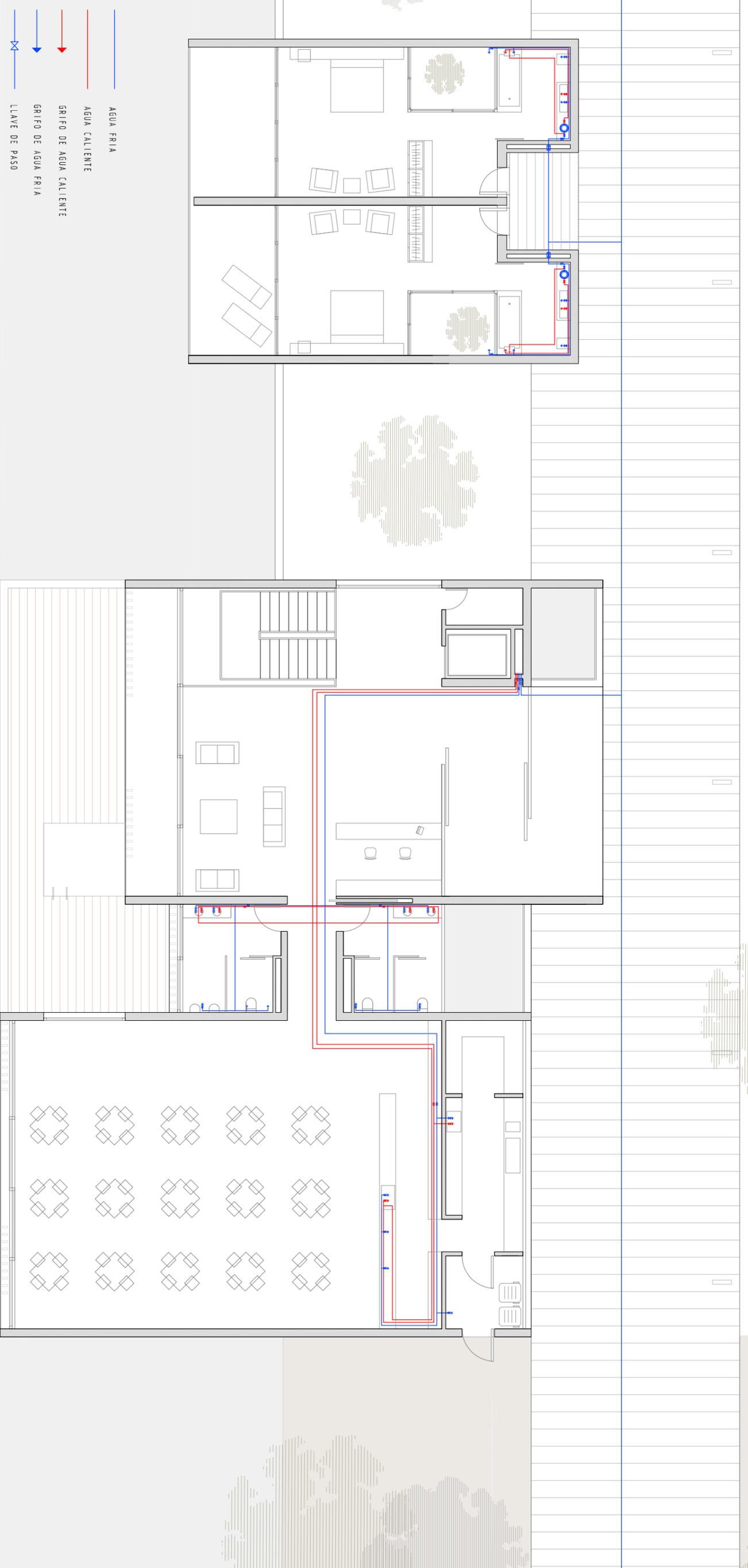
Forjado 3  
 Homblón: HA-25, Control estadístico  
 Aceros en forjados: B 400S, Control Normal  
 Armadura Long. inferior  
 Armadura transversal inferior

Forjado 3. Armado inferior \_esc 100  
 Hotel - Spa

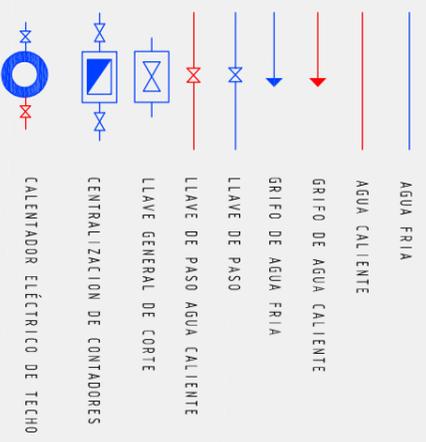
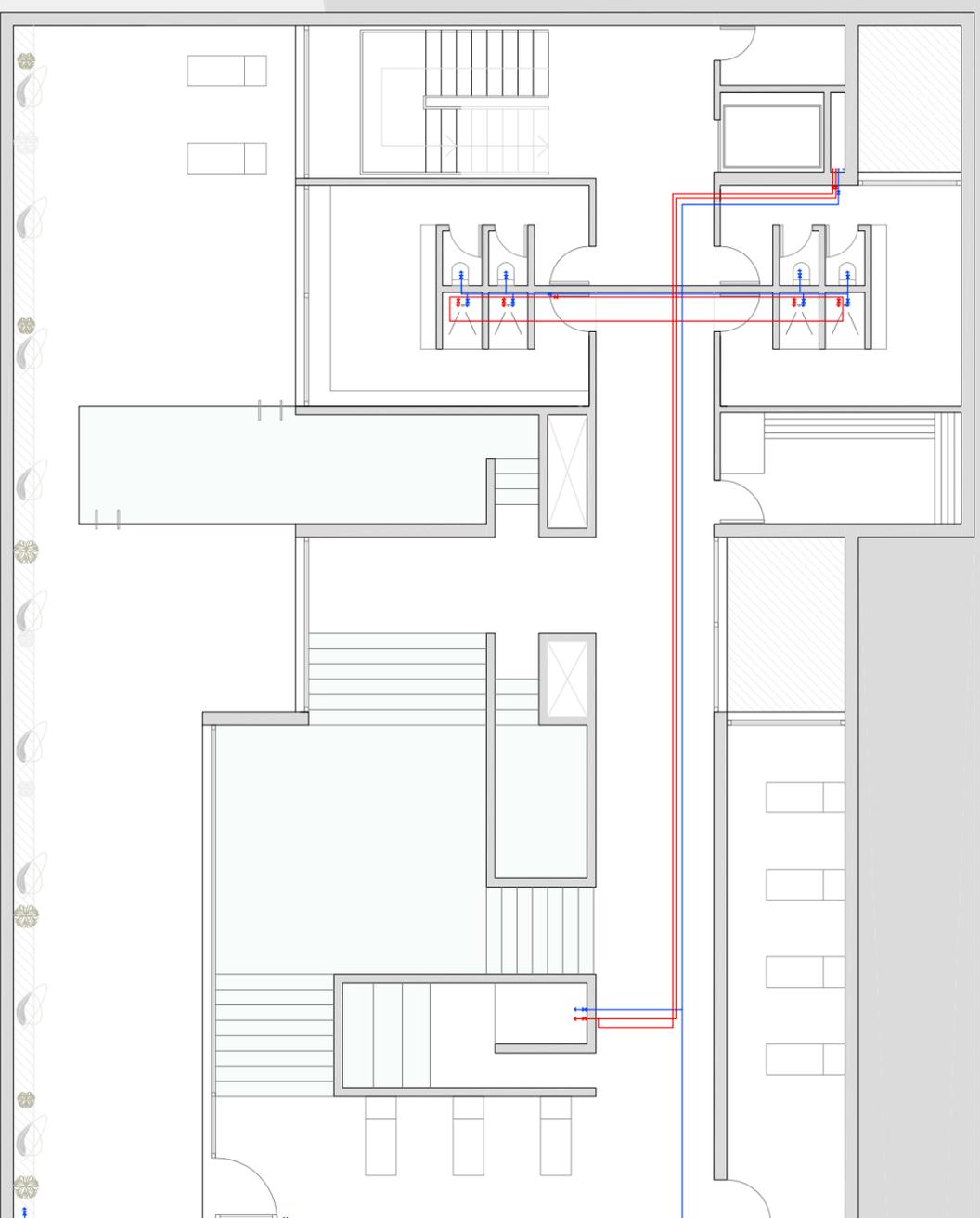


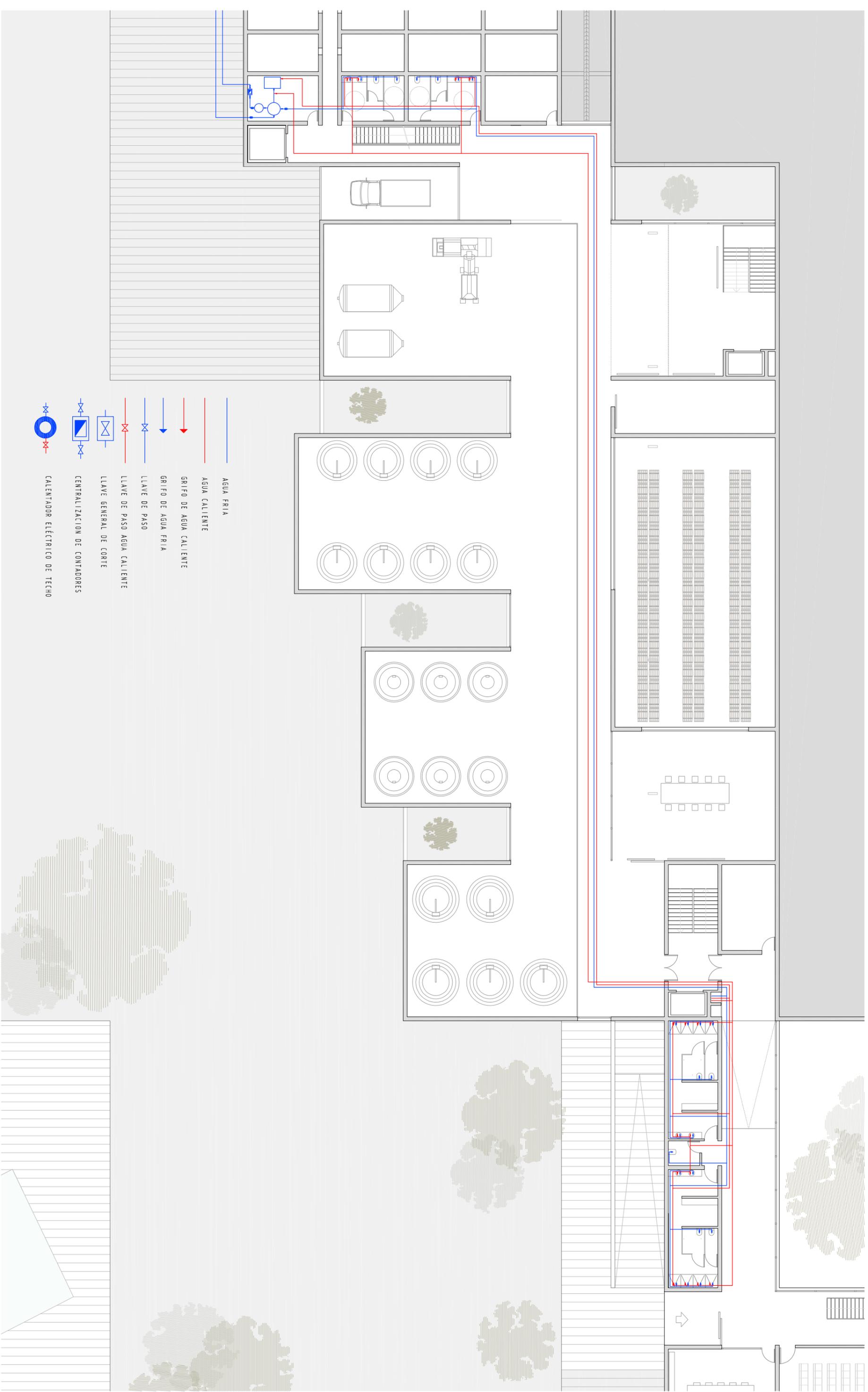
Forjado 3  
 Hormigón: HA-25, Control estadístico  
 Aceros en forjados: B 400S, Control Normal  
 Armadura Long. superior  
 Armadura transversal superior

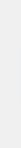
Forjado 3. Armado superior \_esc 100  
 Hotel - Spa

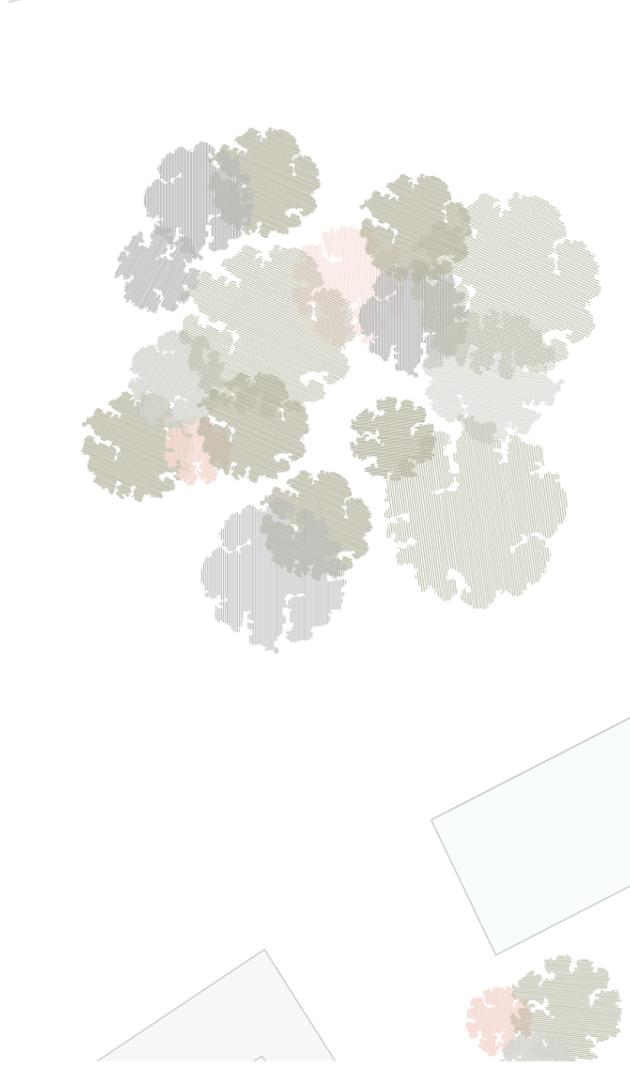
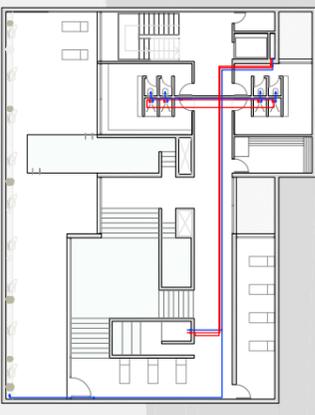
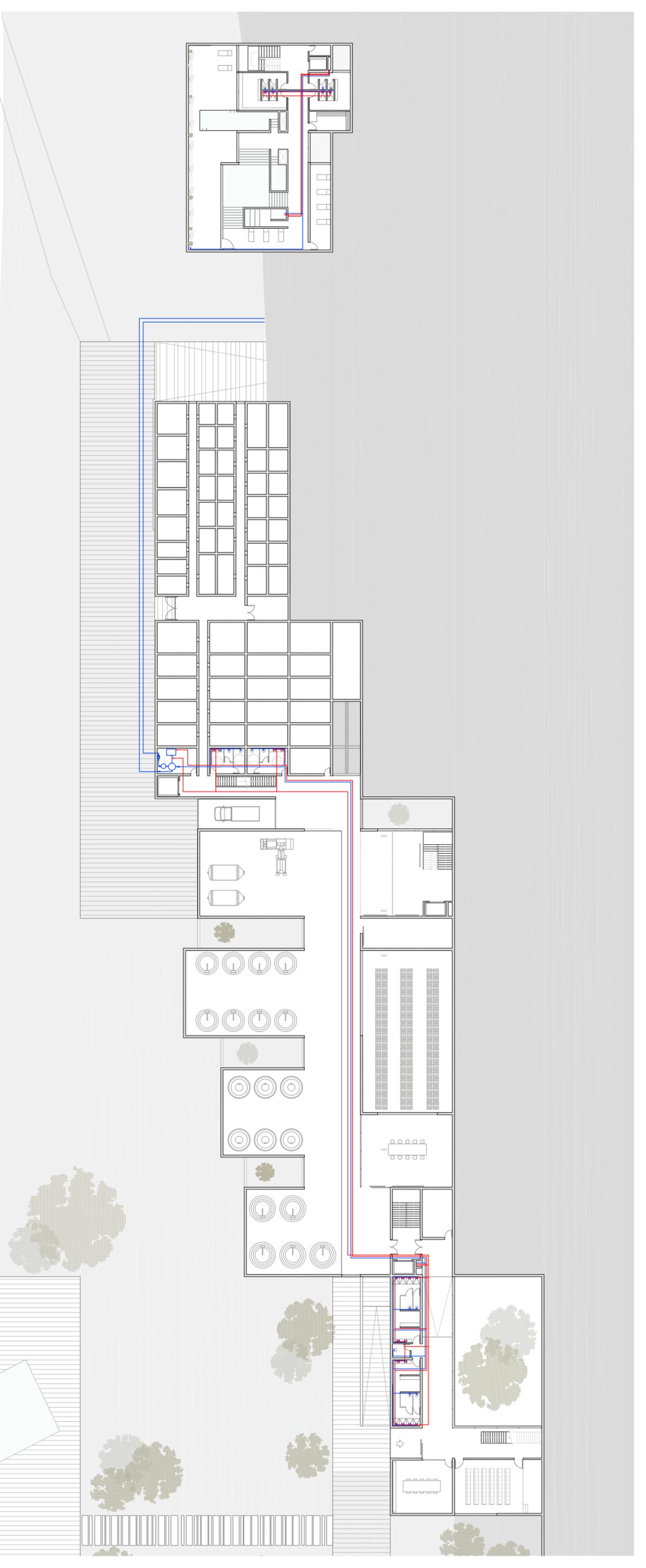


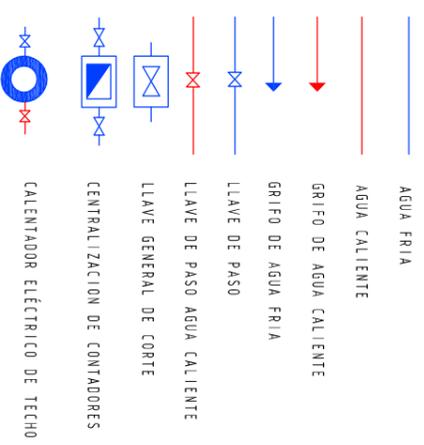
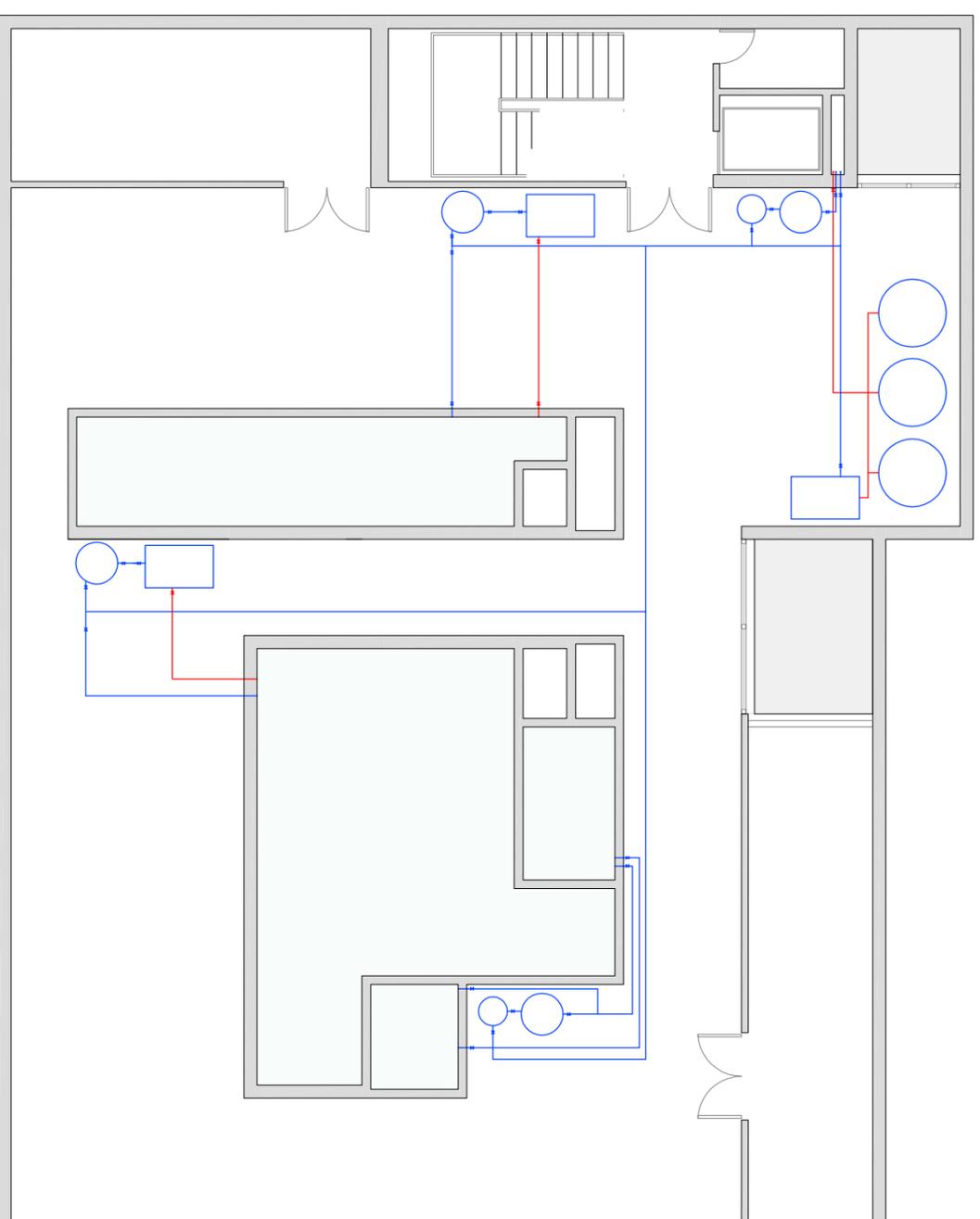
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- GRIFO DE AGUA CALIENTE
- GRIFO DE AGUA FRIA
- ⋈ LLAVE DE PASO
- ⋈ LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
- ⋈ LLAVE GENERAL DE CORTE
- ⊠ CENTRALIZACION DE CONTADORES
- ⊙ CALENTADOR ELÉCTRICO DE TÉCHO

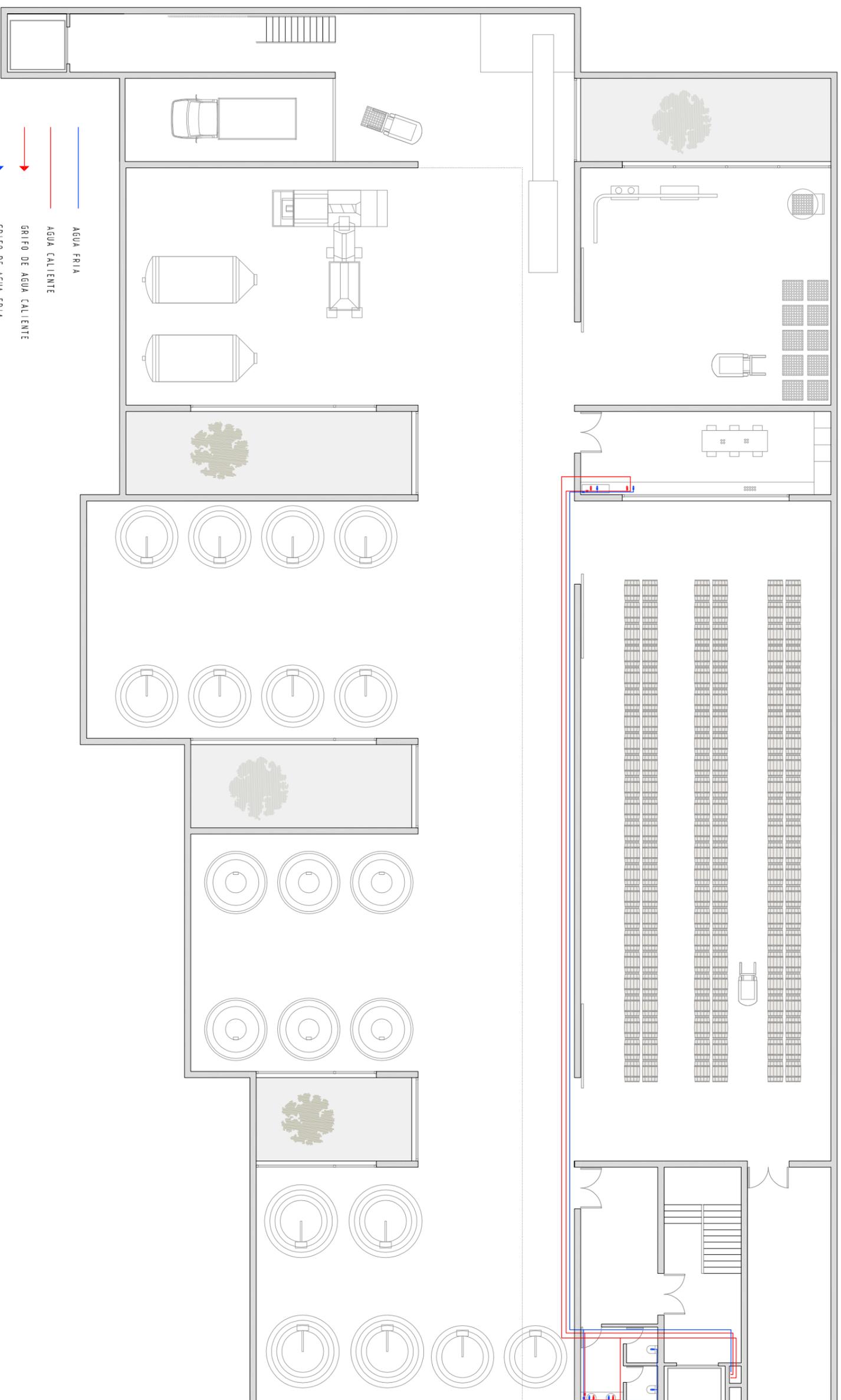




-  AGUA FRÍA
-  AGUA CALIENTE
-  GRIFO DE AGUA CALIENTE
-  GRIFO DE AGUA FRÍA
-  LLAVE DE PASO
-  LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
-  LLAVE GENERAL DE CORTE
-  CENTRALIZACION DE CONTADORES
-  CALENTADOR ELÉCTRICO DE TEGHO







AGUA FRÍA

AGUA CALIENTE

GRIFO DE AGUA CALIENTE

GRIFO DE AGUA FRÍA

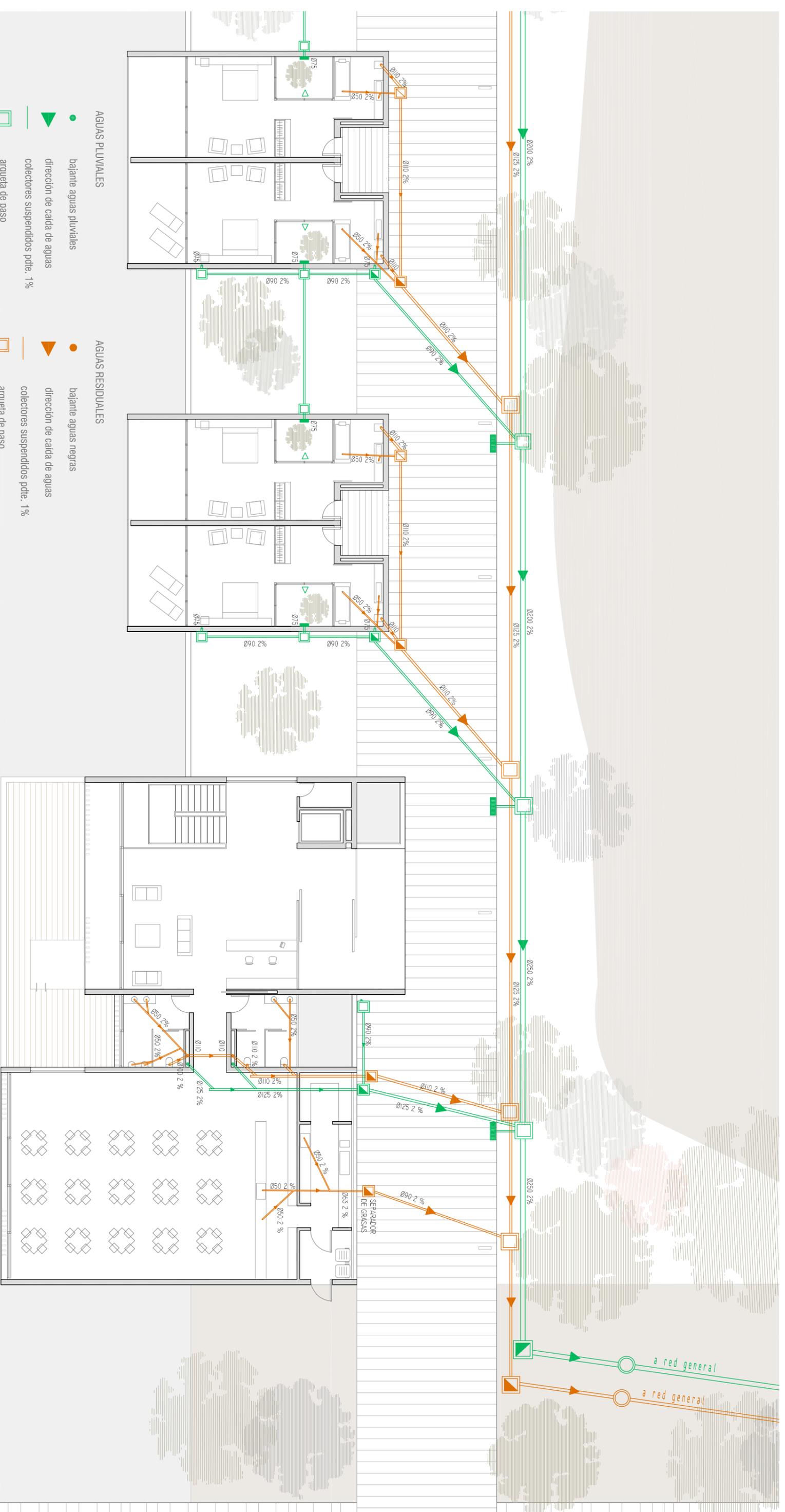
LLAVE DE PASO

LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE

LLAVE GENERAL DE CORTE

CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

CALENTADOR ELÉCTRICO DE TECHO



**AGUAS PLUVIALES**

- bajante aguas pluviales
- ▲ dirección de caída de aguas
- colectores suspendidos p.dte. 1%
- arqueta de paso
- ▣ arqueta con cierre hidráulico
- ▨ rejilla sumidero
- ▭ canalón semicircular
- pozo general
- ◻ pozo con 2 bombas de impulsión

**AGUAS RESIDUALES**

- bajante aguas negras
- ▲ dirección de caída de aguas
- colectores suspendidos p.dte. 1%
- arqueta de paso
- ▣ arqueta con cierre hidráulico
- pozo general

COLECTORES SUSPENDIDOS, OCULTOS BAJO FALSO TECHO

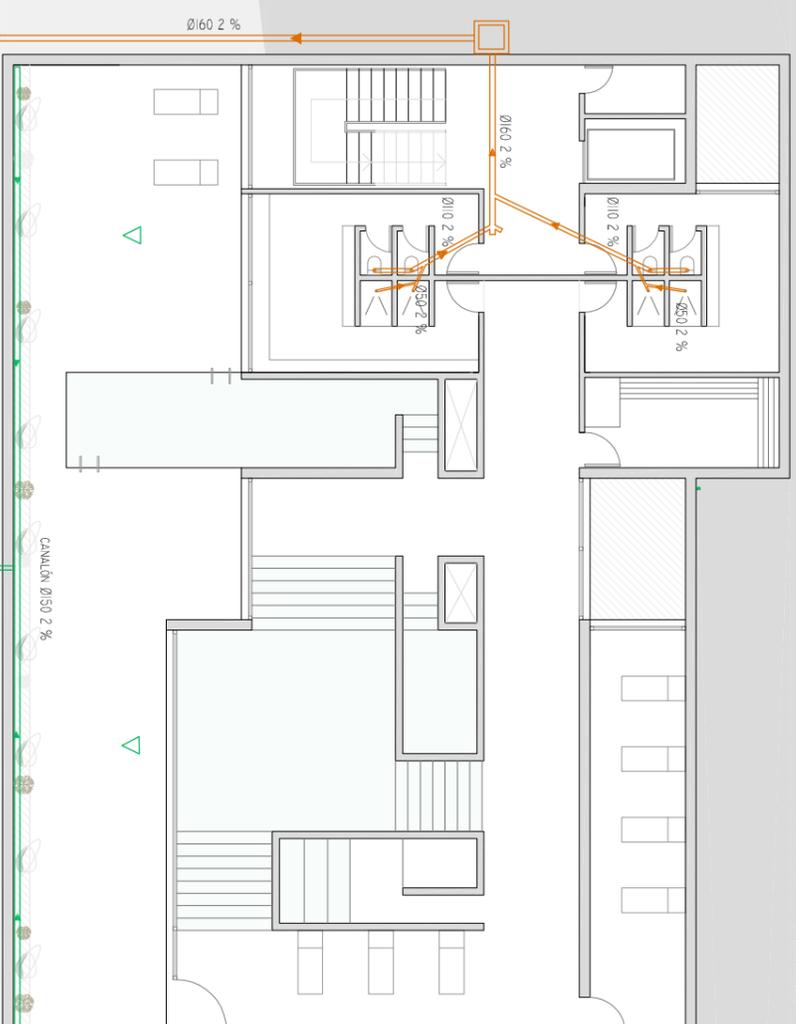


AGUAS PLUVIALES

- bajante aguas pluviales
- ▲ dirección de caída de aguas
- colectores suspendidos pdte. 1%
- arqueta de paso
- ▣ arqueta con cierre hidráulico
- ▨ rejilla sumidero
- ▬ canalón semicircular
- pozo general
- pozo con 2 bombas de impulsión
- ▣ COLECTORES SUSPENDIDOS: OCULTOS BAJO FALSO TECHO

AGUAS RESIDUALES

- bajante aguas negras
- ▲ dirección de caída de aguas
- colectores suspendidos pdte. 1%
- arqueta de paso
- ▣ arqueta con cierre hidráulico
- pozo general



#### AGUAS PLUVIALES

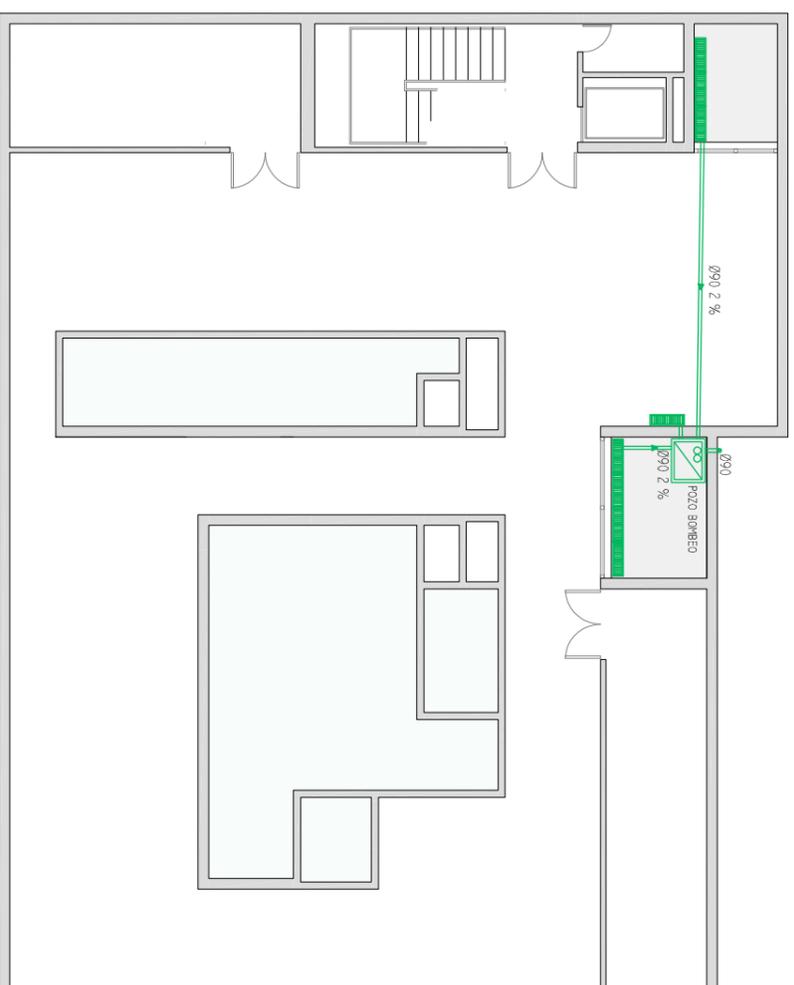
- bajante aguas pluviales
- ▼ dirección de caída de aguas
- colectores suspendidos pdte. 1%
- arqueta de paso
- ▣ arqueta con cierre hidráulico
- ▤ rejilla sumidero
- ▥ canalón semicircular
- pozo general
- ◻ pozo con 2 bombas de impulsión
- ◻ COLECTORES SUSPENDIDOS, OCULTOS BAJO FALSO TECHO

#### AGUAS RESIDUALES

- bajante aguas negras
- ▼ dirección de caída de aguas
- colectores suspendidos pdte. 1%
- arqueta de paso
- ▣ arqueta con cierre hidráulico
- pozo general

2 pozo general

2 pozo general

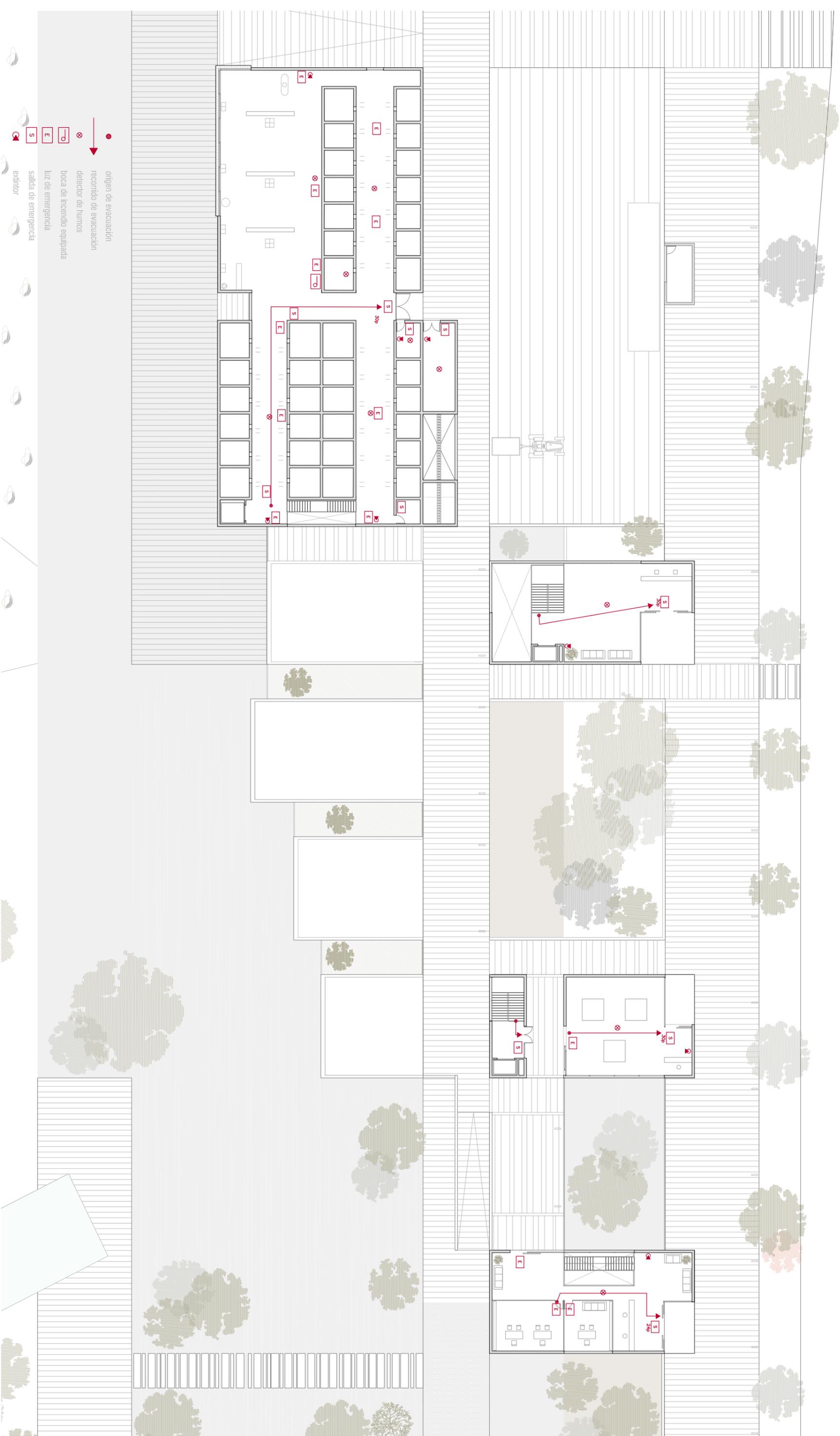


AGUAS PLUVIALES

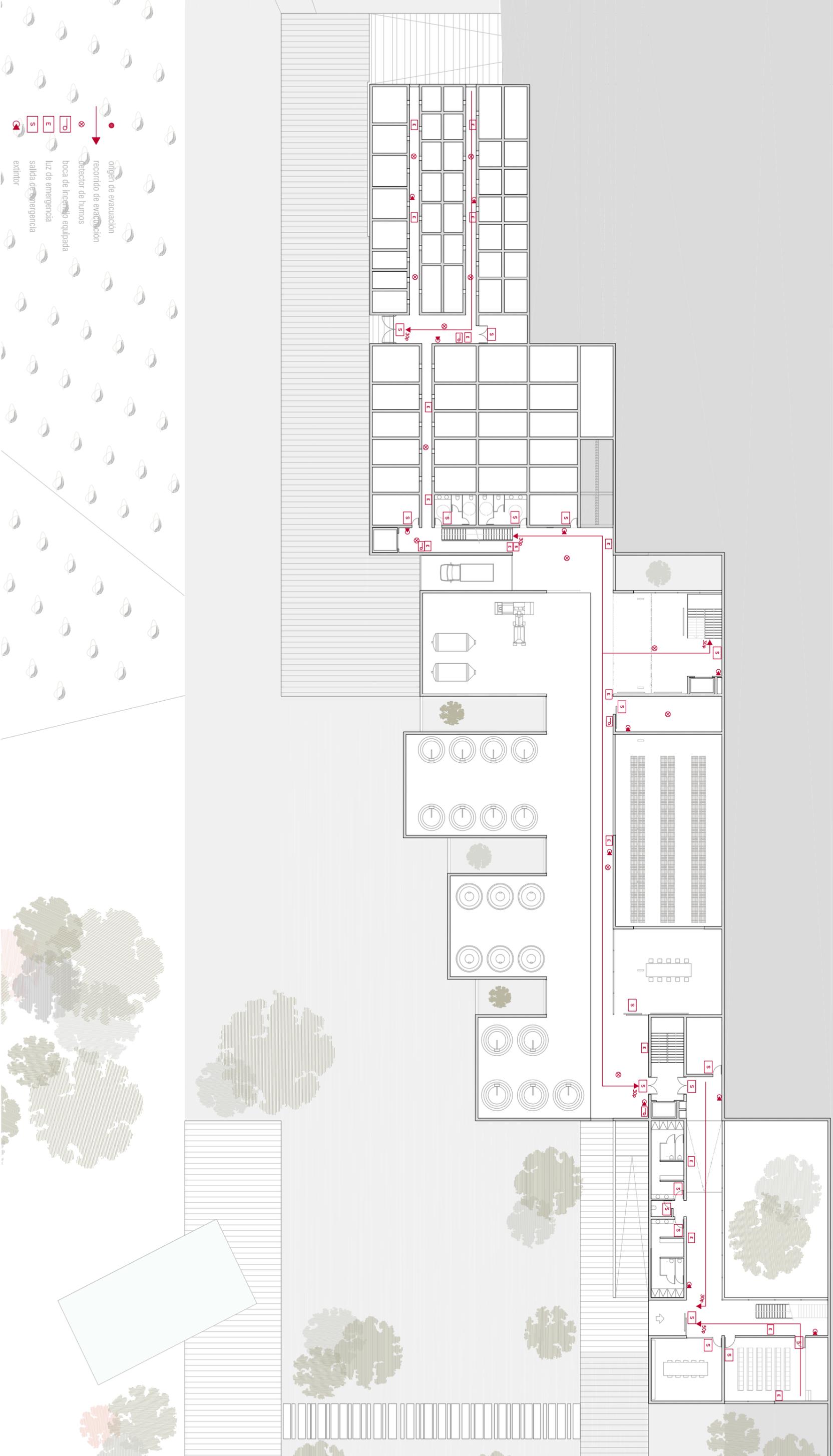
- bajante aguas pluviales
  - ▼ dirección de caída de aguas
  - colectores suspendidos p/dte. 1%
  - arqueta de paso
  - ◻ arqueta con cierre hidráulico
  - rejilla sumidero
  - ▭ canalón semicircular
  - pozo general
  - ◻ pozo con 2 bombas de impulsión
- COLECTORES SUSPENDIDOS, OCULTOS BAJO FALSO TECHO

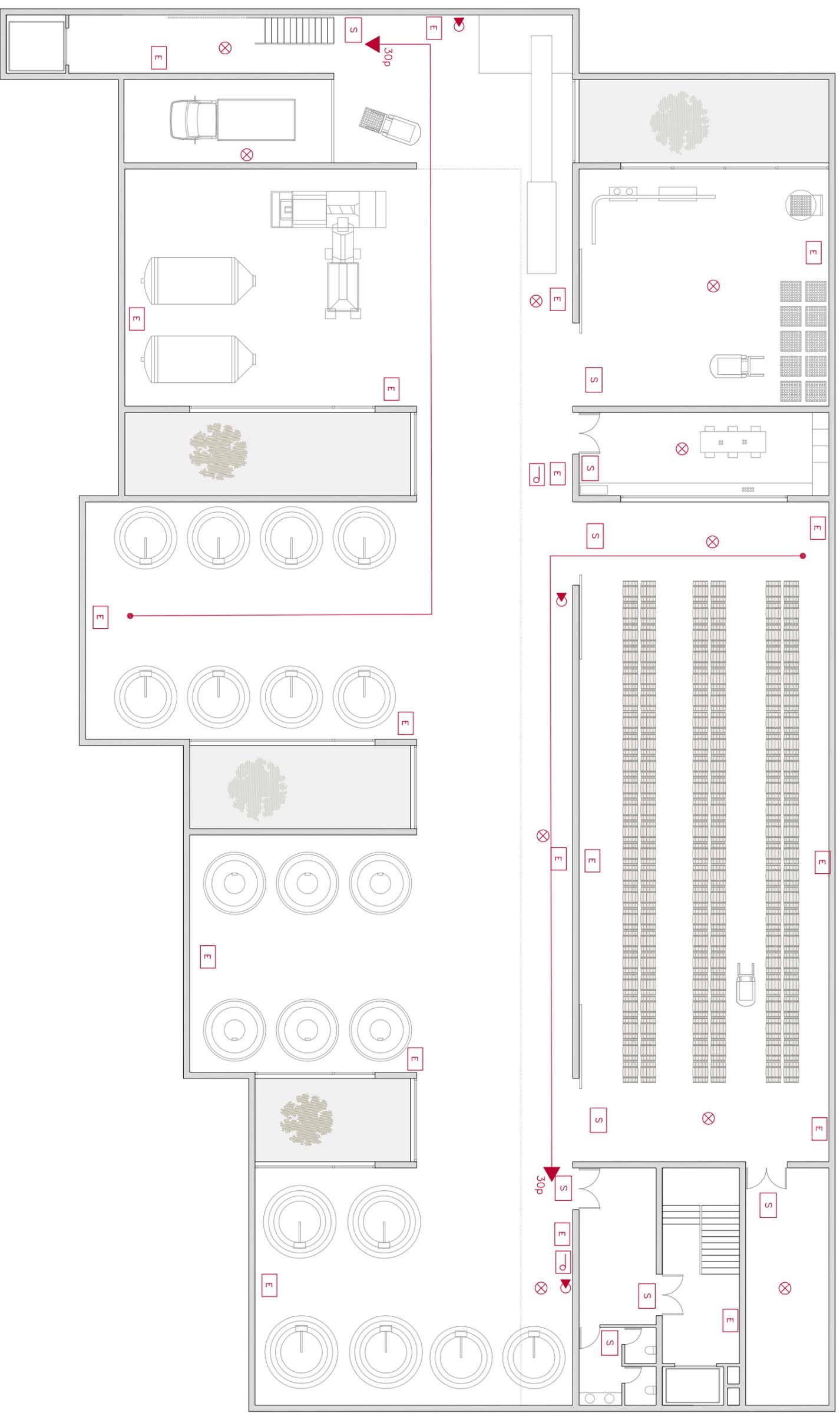
AGUAS RESIDUALES

- bajante aguas negras
- ▼ dirección de caída de aguas
- colectores suspendidos p/dte. 1%
- arqueta de paso
- ◻ arqueta con cierre hidráulico
- pozo general



- origen de evacuación
- recorrido de evacuación
- ⊗ detector de humos
- ☐ E boca de incendio equipada
- ☐ S luz de emergencia
- ☐ S salida de emergencia
- ☐ S extintor





- origen de evacuación
- recorrido de evacuación
- ⊗ detector de humos
- E boca de incendio equipada
- E luz de emergencia
- S salida de emergencia
- ☞ extintor

