

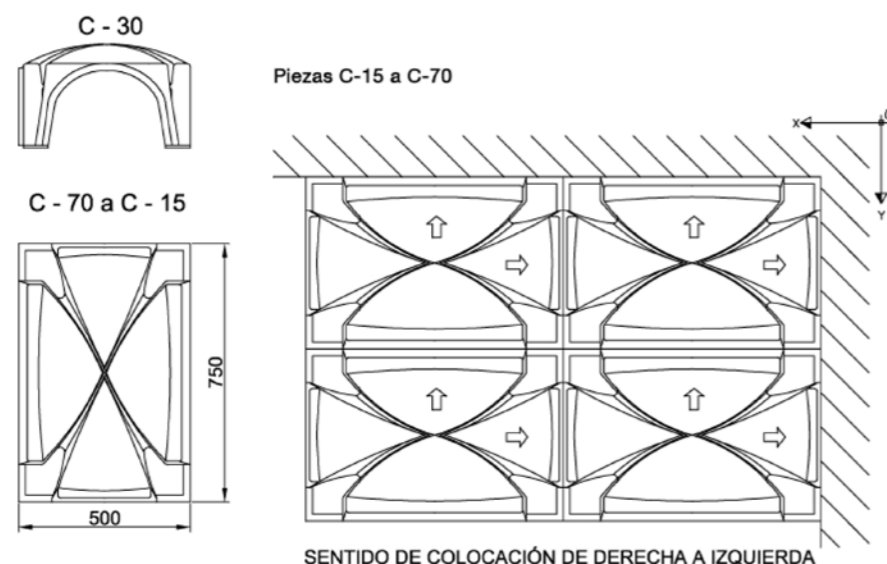
## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

- 2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL
- 2.2. SISTEMA ENVOLVENTE
- 2.3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACION
- 2.4. SISTEMA DE ACABADOS
- 2.5. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO

## 1. SISTEMA ESTRUCTURAL

### CIMENTACIÓN

La cimentación de los bloques, ésta se resuelve mediante una cimentación superficial de zapatas corridas de hormigón armado, que recorren el perímetro de cada bloque, en las que apoyan los muros y los pilares perimetrales. Los pilares centrales de cada bloque arrancan de zapatas aisladas, también de hormigón armado. Vigas de cimentación unen las zapatas aisladas con las zapatas corridas perimetrales para garantizar el trabajo conjunto de toda la cimentación. Sobre estos elementos y sobre una losa de 0,15m que se ejecuta entre ellos, se colocan las piezas plásticas prefabricadas (CAVITI®) que constituyen el encofrado perdido de la solera.



*Esquema de un modulo de encofrado perdido CAVITI ®*

En el caso de los bloques con función fabril, la presencia de depósitos para el vino y demás maquinaria pesada obliga que cada uno de estos elementos tenga su propia cimentación, su propia zapata de hormigón armado que conduzca las cargas hacia el terreno.

En los alojamientos, se opta por una cimentación superficial constituida por zapatas corridas de hormigón armado. Sobre ellas que se construyen los muros que a su vez sirven de apoyo a las “cajas” de madera contralaminada.

Especificaciones:

Hormigón de limpieza H -10

Hormigón estructural HA-30 / B / 20 / IIa

Acero para armaduras barras corrugadas B-500S

Cemento CEM I 52,5R

### MUROS

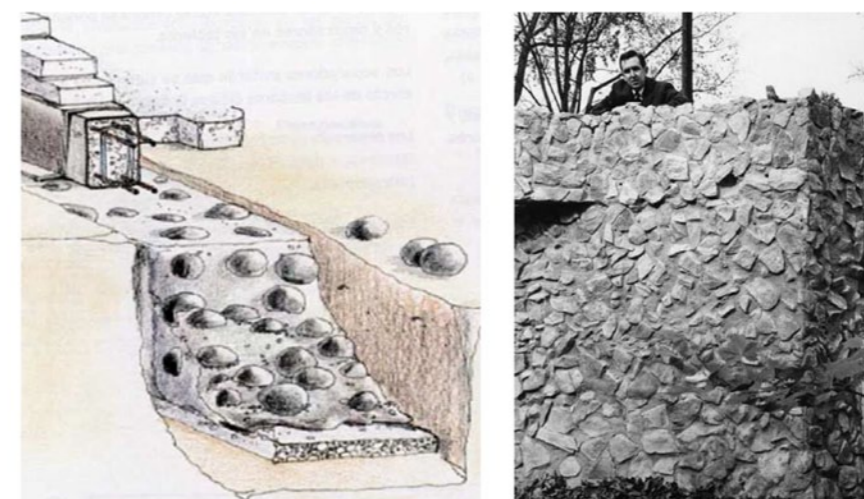
En cada bloque, el conjunto de muros y cimentación consigue ganar espacio al terreno. Éstos se ubican en el solar contiguo a la bodega preexistente, con un fuerte desnivel y se incrustan en el terreno. Su perímetro debe responder a las acciones horizontales que el peso de éste provoca.

Analizando las construcciones tradicionales de La Portera, observamos que el elemento empleado como estructura portante y cerramiento es el muro de mampostería, en el que se utiliza como material de aglomerado y revoco una argamasa que bien puede ser de tierra o cal.



*Vivienda tradicional en La Portera.*

Con la intención de emplear un material con las prestaciones necesarias, pero sin perder la referencia a la arquitectura vernácula se opta por el uso en la ejecución de estos muros de hormigón en masa que utiliza como árido mampuestos del mismo tamaño que el de los muros tradicionales de La Portera. Sirven como ejemplos de edificios actuales construidos con este material el Ezra Styles College en la Universidad de Yale, proyectado en 1961 por Eero Saarinen y la galería de arte Killka, proyectado por el estudio argentino de Bormida & Yanzon en 2004.



*Ilustración de la ejecución de un muro de hormigón ciclópeo (izquierda) y el arquitecto Cesar Pelli supervisando la construcción de un muro de este material.*

## Entre viñas y pinares

Para conseguir que los mampuestos se perciban con intensidad las piedras son visibles por un lavado posterior al proceso de desencofrado realizado con chorro de agua. Cuando se retira el encofrado todavía puede limpiarse la cara exterior que tapa las piedras y se acaba limpiando con esponja para conseguir este aspecto tan característico.



*Ezra Styles College*



*Galeria de Arte Killka*

Por su constitución, estos muros carecen de resistencia a flexión, por lo que deben responder a los esfuerzos horizontales del terreno con ayuda de su masa, siendo por tanto muros de gravedad. La disposición de los muros hace que el del testero (sobre el

que actúa un mayor empuje) esté apeado por los muros laterales perpendiculares a éste. A su vez, los muros laterales se encuentran apeados por las vigas de acero laminado que constituyen la estructura portante de cada bloque.

En los alojamientos, los muros se ejecutan del mismo modo, pero existen dos tipos de muro según su función: los de mayor altura sirven como contención del terreno y para separar el patio privado de cada habitación del espacio público, mientras que un emparrillado de muretes de menor altura sirven de apoyo a las "habitaciones-caja".

Para asegurar la impermeabilización del muro se aplica en su cara exterior una pintura impermeabilizante. Sobre ésta se colocará una lámina gofrada de polietileno de alta densidad y a continuación una lámina filtrante. El relleno de la excavación se hará con un filtro de gravas, permitiendo así el paso del agua del terreno hasta el tubo de drenaje, situado en la base del muro.

### ESTRUCTURA PORTANTE

Como se ha comentado anteriormente, en los bloques empotrados en el terreno, los muros y la cimentación sirven para crear un espacio aprovechable dentro del mismo. Los forjados sirven para organizar ese vacío, mientras que la estructura portante sostiene estos forjados y apea el sistema de muros.

Esta estructura portante se realiza a base de pórticos metálicos formados por perfiles laminados. El hecho de crear un sistema portante para los forjados nos permite liberar a los muros perimetrales de las sobrecargas que actúan sobre éstos, crear un elemento de apeo para estos muros y hacer frente a mayores luces. Entre los pórticos y únicamente cuando la presencia de escaleras, depósitos u otras cargas especiales lo requieren, aparecen correas que les sirven de apoyo.

La estructura portante está compuesta por pórticos incluidos en un sistema de modulación, los cuales están formados por pilares UPN x2, vigas y correas IPE. Todas las uniones entre las piezas son articuladas.

La estructura de los alojamientos está configurada de forma que no requiere una estructura portante metálica adicional, tal y como se explicará más adelante.

### FORJADOS

Si se observan las edificaciones de La Portera, además de la estructura formada por muros de mampostería, se encuentran los forjados y cubiertas, en este caso constituidas por elementos de madera.



*Vivienda semiderruida en los alrededores de La Portera.*

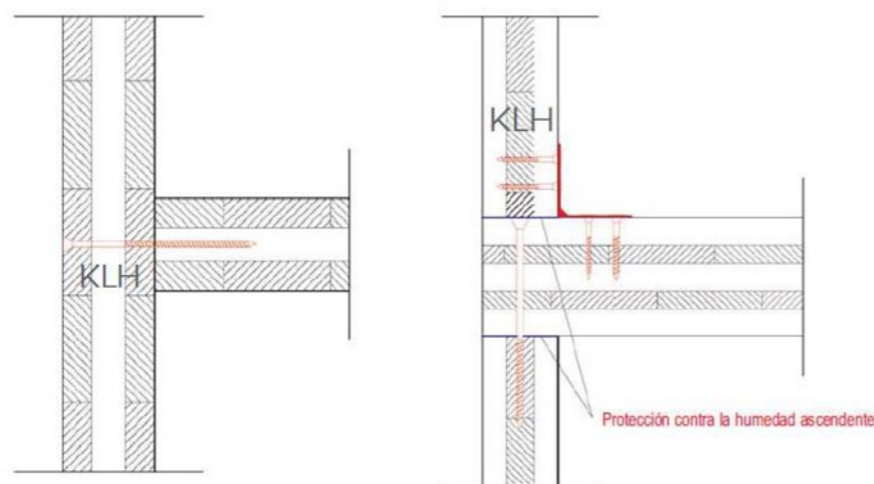
# Entre viñas y pinares

En la actualidad, la madera se utiliza como materia prima para generar muy diversos productos y sistemas constructivos. Uno de estos productos es la madera contralaminada. Los tableros contralaminados (KLH®) están compuestos por capas de tablas de madera de coníferas cruzadas que se encolan bajo presión para convertirse en elementos de madera maciza de gran formato. Gracias a la disposición cruzada de las láminas longitudinales y transversales, el alabeo y la contracción de la madera en la superficie del tablero se reducen a un mínimo insignificante y aumentan considerablemente la resistencia estática, así como la rigidez. Además de que sus características técnicas convierten en un material apto, los tableros contralaminados poseen la calidad estética propia de la madera, por lo que se pueden utilizar vistos. Por otro lado, las construcciones de madera contralaminada tienen un alto grado de prefabricación, lo que acorta los tiempos de puesta en obra. Por todo ello, se utiliza la madera contralaminada en forjados y cerramientos que no soporten las acciones del terreno.



Presentación de los tableros de madera contralaminada

Las uniones entre tableros contralaminados o con de éstos con otro elemento constructivo se realizan mediante tirafondos de acero inoxidable. También se emplean elementos de tornillería, flejes perforados o angulares. Los tabiques y techos se distribuyen y montan habitualmente en elementos completos de madera contralaminada y con un formato tan grande como sea posible (el ancho máximo del tablero contralaminado en 2,95m). Gracias a la forma cruzada del encolado de las capas de tablas, los elementos pueden instalarse en contacto directo sin necesidad de espacio intermedio.

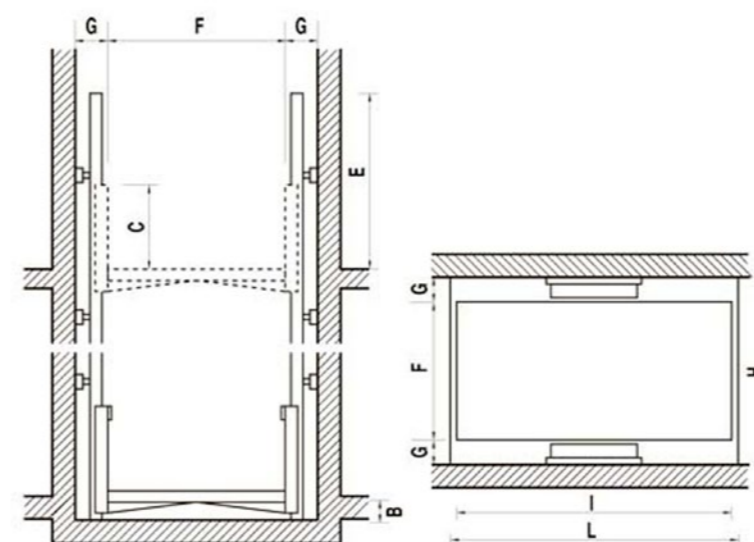


Detalles de uniones entre tableros contralaminados.

En los alojamientos, la madera contralaminada se utiliza en elementos horizontales y verticales, creándose auténticas “cajas” de tableros contralaminados que apoyan en la parrilla de muretes ya mencionada. Este planteamiento es el más usual en la actualidad (vivienda unifamiliar de madera contralaminada sobre un podio de hormigón o similar que la separe del terreno) y encontramos ejemplos de él como la Casa Ex de Jacobo García Germán.



Construcción de la Casa Ex con tableros contralaminados.



modelo MPHD - medidas normalizadas											
Modelo s/carga en kg	Recorrido máximo estándar	Vel. 0,10		COTAS GENERALES							
		Motor	Motor	I	F	L	H	G	B	E	C
MPHD-1800	7.900 mm	5,5 CV	10 CV	3.000	2.000	3.080	2.460	220	400	1.250	950
MPHD-2800	8.400 mm	7,5 CV	15 CV	5.000	2.500	5.080	3.040	260	500	1.500	1.150
MPHD-3800	9.800 mm	10 CV	20 CV	5.000	2.500	5.080	3.040	260	500	1.500	1.150
MPHD-5000	13.700 mm	15 CV	30 CV	5.000	2.500	5.080	3.060	270	550	1.650	1.300
MPHD-7500	13.880 mm	20 CV	40 CV	5.500	2.800	5.580	3.440	310	600	1.850	1.450
MPHD-10000	15.840 mm	25 CV	-	6.000	3.000	6.080	3.710	345	750	1.800	1.400

## NUCLEOS DE COMUNICACIÓN VERTICAL

Existen cinco núcleos en todo el conjunto de bloques, aunque no todos ellos accesible al público general. Tres de ellos se encuentran en la Bodega, dos están compuestos de ascensor y escalera, que sirven a dos alturas (niveles 0 y -1) y el tercero formado por montacargas y escaleras y sirve a tres alturas (niveles 0, -1 y -2).

# Entre viñas y pinares



Detalles de montacargas (ENIER®) y caja de ascensor de madera contralaminada de un edificio en construcción en Murray Grove (Londres).

Además de estos núcleos, existen otros dos para acceder a los espacios técnicos en el Bañeario. Uno consta solo de escalera, mientras que otro está formado por escalera y un pequeño montacargas que sirve a la lavandería.

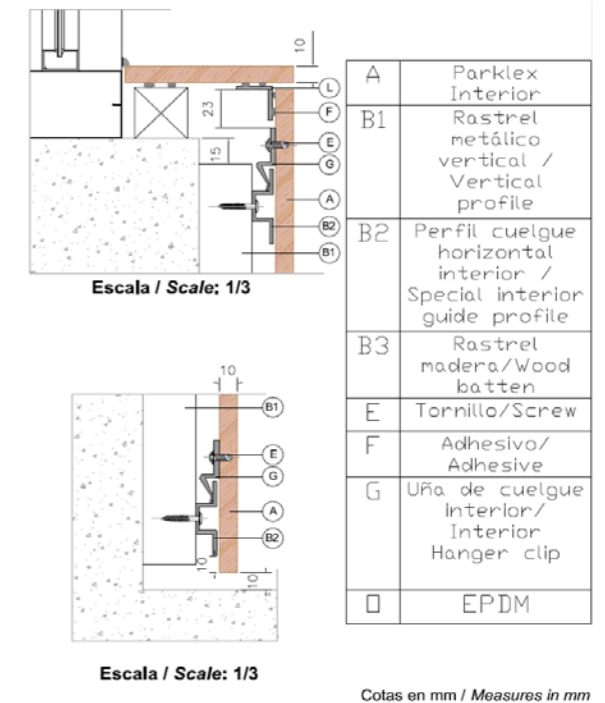
Las escaleras están todas diseñadas del mismo modo. Las zancas están realizadas con tableros contralaminados, que apoyan tal y como se indica en el anexo gráfico. A ellas se atornilla cada peldaño o meseta, constituidos por perfiles metálicos y acabados en madera de alerce.

Los ascensores y montacargas se alojan en "cajas" formadas por tableros de madera contralaminada, que sirven de apoyo a las guías de los mecanismos y conducen al terreno las cargas de los mismos.

## 2. SISTEMA ENVOLVENTE

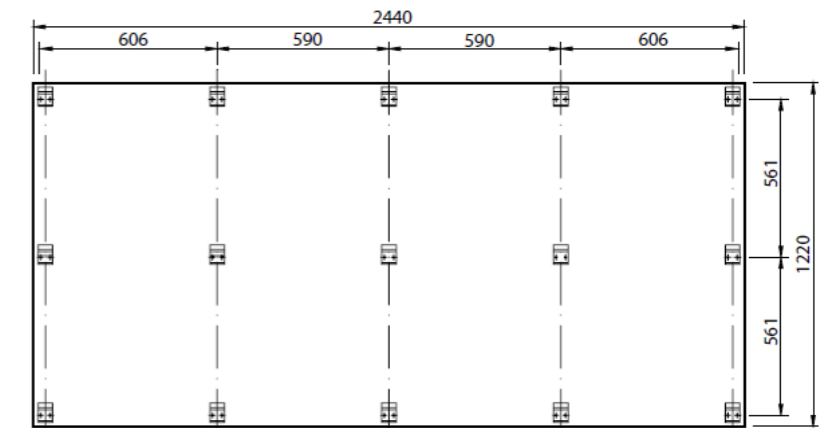
La mayor parte del sistema envolvente de los bloques la constituyen los muros de hormigón y mampuestos que soportan el terreno pero se prolongan más allá de la superficie de éste. Este muro por sí solo no es capaz de generar las cualidades requeridas en el espacio interior de los bloques destinados a usos diferentes al de bodega (bañeario, restaurante, etc.) y por ello debe trasdosarse. Para ello fijamos al muro la subestructura metálica requerida para soportar paneles estratificados de madera de alta densidad (PARKLEX 500®), que crearan la hoja final y acabado interior de la envolvente hacia los espacios servidos. Entre el muro y los paneles de madera se coloca el aislante térmico.

Pero todos los laterales de los bloques no tienen la misma envolvente: el testero de los bloques que vuelca al sureste, está constituido por tableros contralaminados fijados a los forjados y ofrecen amplias aberturas al paisaje.



Paneles estratificados de madera de alta densidad para interiores. Detalle del sistema de fijación de los paneles a la subestructura que los soporta.

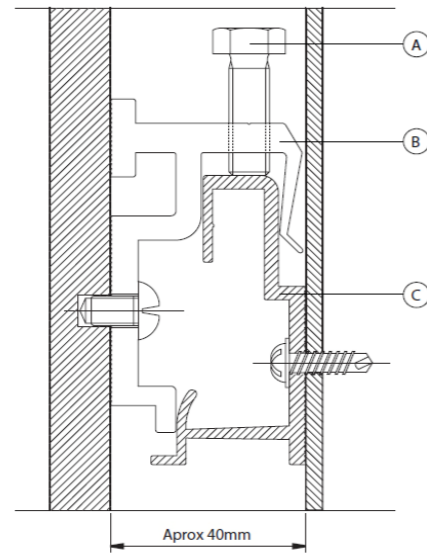
Estos tableros se presentan vistos hacia el interior, pero el acabado exterior del cerramiento lo proporcionan los paneles estratificados de madera de alta densidad (PARKLEX FACADE®). Estos paneles forman la hoja exterior de esta fachada ligera, siendo los tableros contralaminados la hoja interior portante. Son soportados por una subestructura metálica de montantes y travesaños, a su vez fijados a los tableros de madera contralaminada. El espacio entre los paneles estratificados y los tableros contralaminados lo ocupa el material de aislamiento térmico y la cámara de aire. Completan la protección de la madera contralaminada la colocación de la barrera de vapor en la "cara caliente" del aislamiento térmico y rejillas protectoras contra insectos en las zonas de ventilación de la cámara de aire.



Facade 10 mm

Paneles estratificados de madera de alta densidad para exteriores

# Entre viñas y pinares



- A. Height adjustment screw \_\_Tornillo de regulación de altura
- B. Panel fixing bracket \_\_Uña de cuelgue
- C. Horizontal carrier rail \_\_Perfil guía horizontal

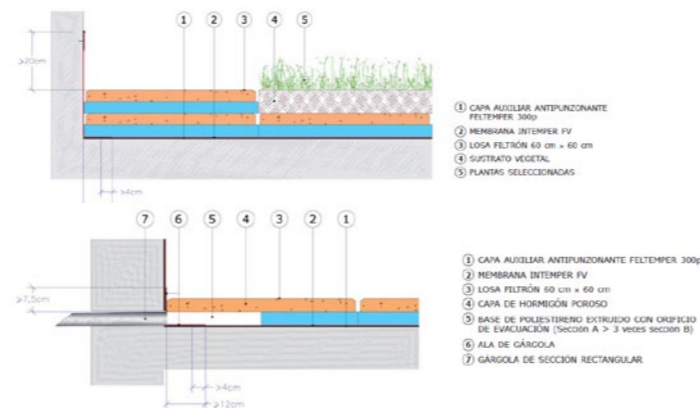
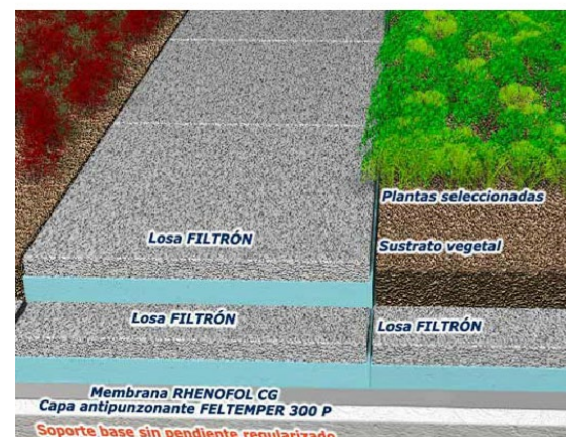
*Detalle del sistema de fijación de los paneles a la subestructura que los soporta.*

En los alojamientos, todos los cerramientos verticales se proyectan de este modo.

## CUBIERTAS

Desde el planteamiento del proyecto se percibe la importancia del elemento de cubierta. Los desniveles de la zona permiten la visión de la cubierta y hacen que tenga un papel predominante en la imagen del proyecto. Esta razón de imagen, añadida a las cualidades positivas que ofrecen para la climatización del espacio interior las cubiertas ajardinadas, ocasiona que finalmente este sea el sistema elegido.

Todas las cubierta proyectadas son planas y para todas se plantea el mismo sistema de cubierta invertida con pavimento filtrante (INTEMPER® TF ECOLÓGICO), al que se le añade una capa final de aproximadamente 10 cm de sustrato vegetal especial en el que crecen especies vegetales seleccionadas. En algunas zonas especialmente transitadas, esta última capa es sustituida por una tarima de pino cuperizado sobre rastreles de la misma madera.



**Fig. 9.** Ejemplo de encuentro con gárgola.



La cubierta se apoya sobre el forjado de tableros contralaminados. Separada de los tableros por una lámina de butilo, se encuentra la capa de formación de pendientes, que sirve también como aislante acústico y térmico y esta formada por hormigón que incluye arcilla expandida en su masa. Esta capa sirve de base para el sistema de cubierta. Sobre ella se dispone, en el siguiente orden, una capa auxiliar antipunzonante (compuesta por fieltro sintético FELTEMPER 300p), una membrana impermeabilizante (compuesta por lámina INTEMPER® FV y accesorios), la capa aislante, drenante y de protección de la de la membrana, (formada por LOSAS FILTRÓN®) y finalmente la capa de sustrato vegetal ya mencionada.

## CARPINTERÍAS

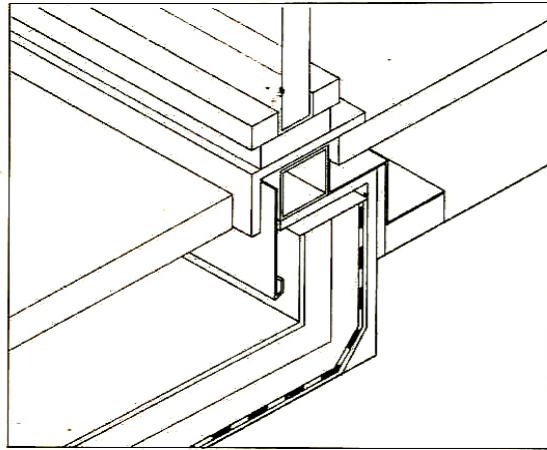
Los premarcos de carpinterías los forman perfiles de acero calibrado, compuestos por un perfil tubular cuadrado de 50x50mm y un perfil en L de 225x65x10. Estos perfiles se fija a los tableros contralaminados y sostienen las carpinterías. Una chapa galvanizada de 2mm de espesor, de perfil en doble L, da estanqueidad horizontal al conjunto, sirviendo de vierteaguas en el dintel.

El tipo de carpintería practicable de los huecos laterales de los bloques no requiere este premarco, pues se fija a los muros de hormigón directamente

Se distinguen cuatro tipos de carpinterías, tres practicables y una fija.

Las carpinterías de los grandes ventanales que abren a los viñedos se inspiran en la obra de Juan Navarro Baldeweg para la Sede de Consejerías de Extremadura en Mérida. Son fijas, de acero calibrado macizo, compuestas por un palastro de 80x25mm y unos junquillos de 30x25mm que definen el canal donde va alojado el vidrio (CLIMALIT®) de 10x12x10.

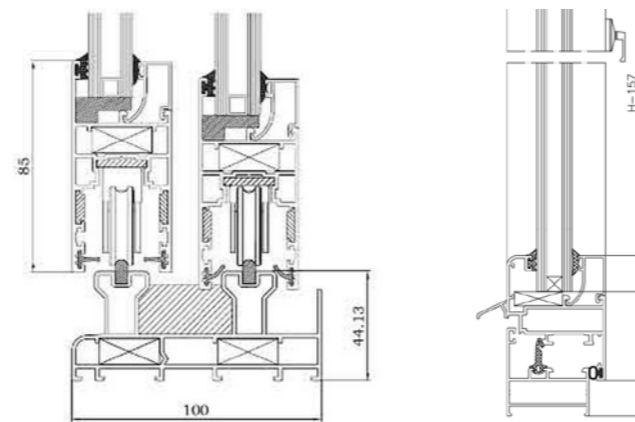
# Entre viñas y pinares



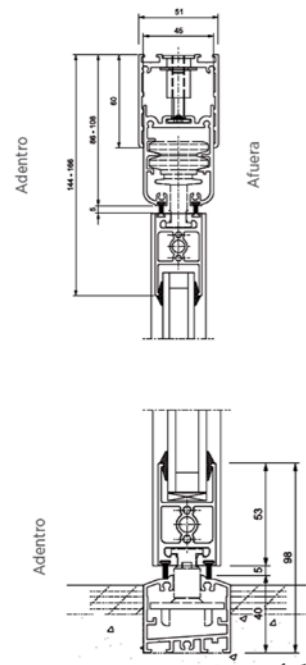
Dibujo de el Proyecto de Juan Navarro Baldeweg extraido de la revista Tectonica

Las carpinterías de los huecos laterales de los bloques, de 0,75m, son abatibles (SOPENA®). En los alojamientos encontramos también esta carpintería en los baños y enmarcando una hoja de vidrio menor en un hueco lateral.

Los otros dos huecos del alojamiento tienen diferentes carpinterías: el que abre al patio interior es corredera (SOPENA®) mientras que la que abre al paisaje es de un sistema plegable (SUNFLEX VIDRIOPAR®) que permite la continuidad espacial entre el espacio interior de la habitación y la terraza. Este mismo sistema se usa para cerrar los corredores que abren al espacio de la piscina exterior en el Balneario y al patio de producto final en la Bodega.



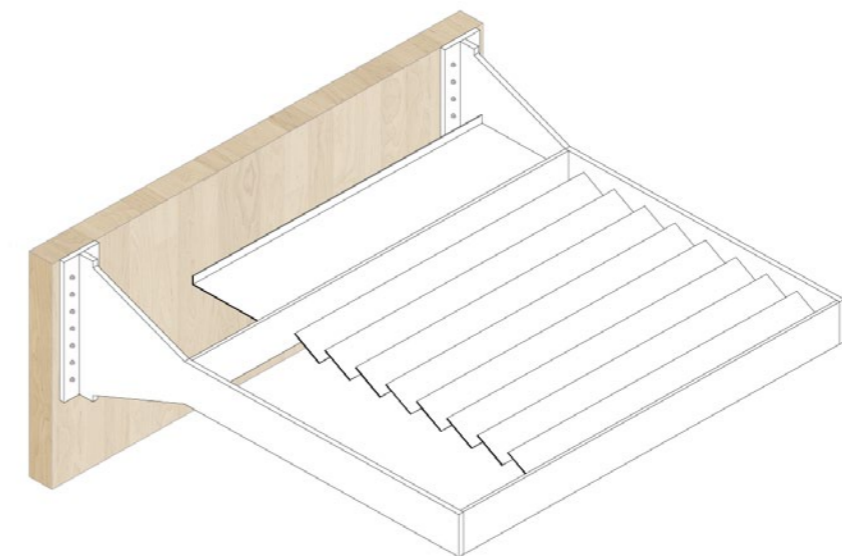
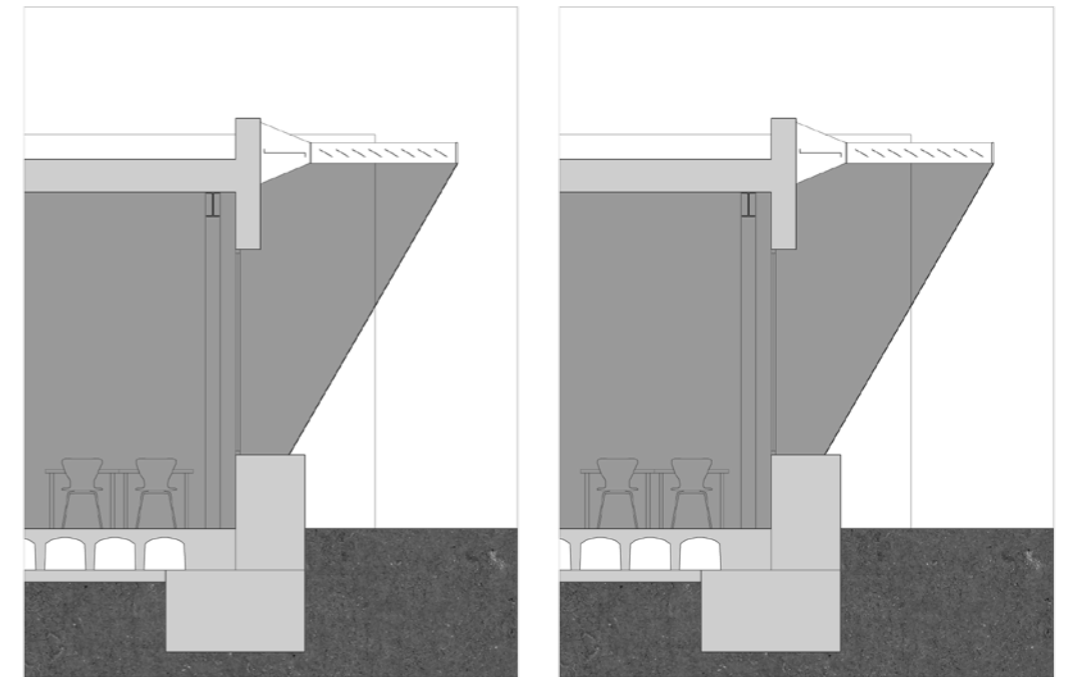
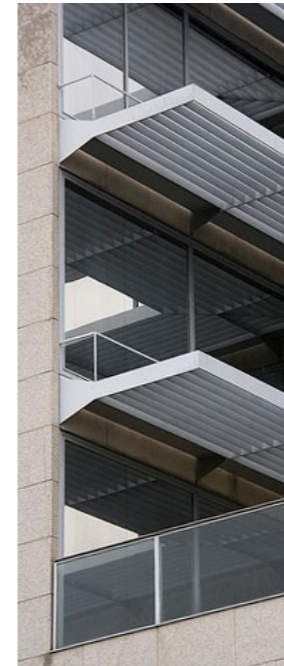
Carpintería para ventana corredera para los huecos que abren al patio de los alojamientos (izquierda) y carpintería para ventana abatible de los huecos laterales de los bloques y del alojamiento.



Carpintería plegable para los huecos que abren a la terraza principal en alojamientos, así como en el Balneario y permiten el paso libre en el 100% de la superficie del hueco.

## PARASOLES

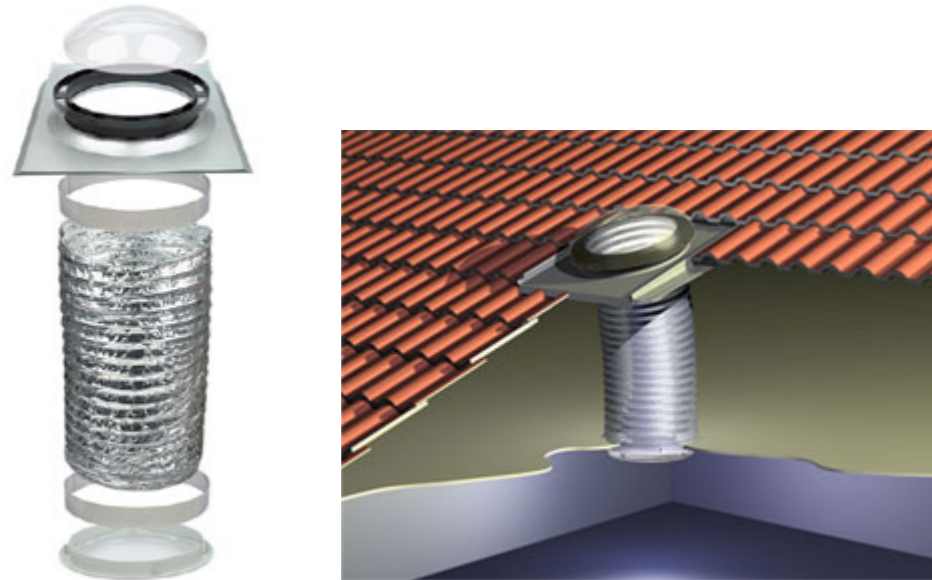
Desde el inicio del proyecto se han dejado claras las aspiraciones de éste por alcanzar un alto grado de eficiencia energética. Con este fin se cuida mucho el proyecto de las protecciones solares de los grandes ventanales que abren al paisaje. Éstas se proyectan teniendo como referencia los parasoles diseñados por Juan Navarro Baldeweg en la Sede de Consejerías de la Junta de Extremadura en Mérida. Su ejecución impide el paso al interior de luz directa en verano cuando su ángulo de incidencia es de 60º o mas, mientras que en invierno (30º) lo permite. En la axonometría se indica como el parasol esta compuesto por cartelas y pletinas de acero atornilladas a los tableros contralaminados que constituyen el cerramiento.



Parasoles de Juan Navarro Baldeweg en la Sede de Consejerías en Merida. Esquema con el soleamiento aproximado en Verano (izquierda) e invierno.

**CLARABOYAS PREFABRICADAS**

Todos los espacios definidos en proyecto tienen iluminación natural. Para iluminar espacios secundarios que constituyen “cajas” independientes dentro de los bloques se utilizan claraboyas prefabricadas (SKYTUBE®). La claraboya Skyflex (400mm de diámetro) está constituida por dos lentes (una en cada extremo, una para la captación de la luz en el exterior y otra para la difusión en el interior) unidas por un tubo flexible recubierto por un material reflectante. El hecho de que el tubo de unión pueda plegarse o desplegarse en función de la longitud requerida hace que se puedan salvar distancias de hasta 1200mm. El sistema permite también la ventilación pasiva.



La claraboya se percibe al interior con una imagen similar a la de un plafón, es decir, como un elemento puntual de iluminación. Por ello se utiliza en el balneario, en la cubierta de la piscina de agua caliente, creando la imagen de “cielo estrellado” común en los baños árabes.

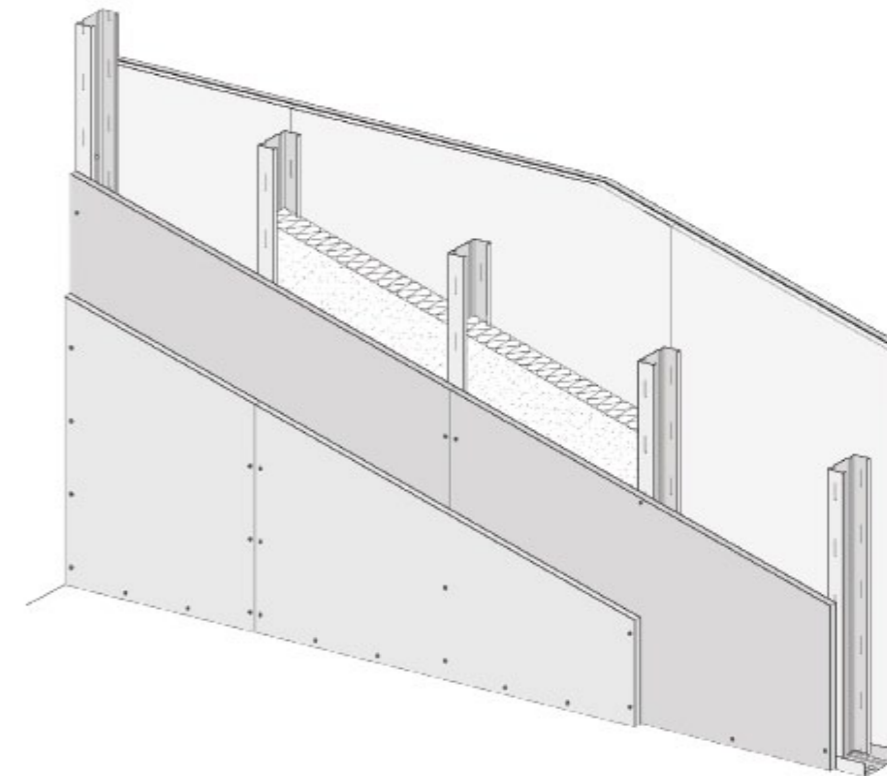
**3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**

Para las particiones interiores se ha buscado la construcción en seco, prefabricada y que su imagen sea igual que la de los paneles estratificados de madera de alta densidad empleados en la hoja exterior de la envolvente. Estas particiones siempre presentan dos hojas: la “exterior” (que no se encuentra a la intemperie, sino que define corredores y espacios servidos) y la “interior” (que cierra espacios servidos)

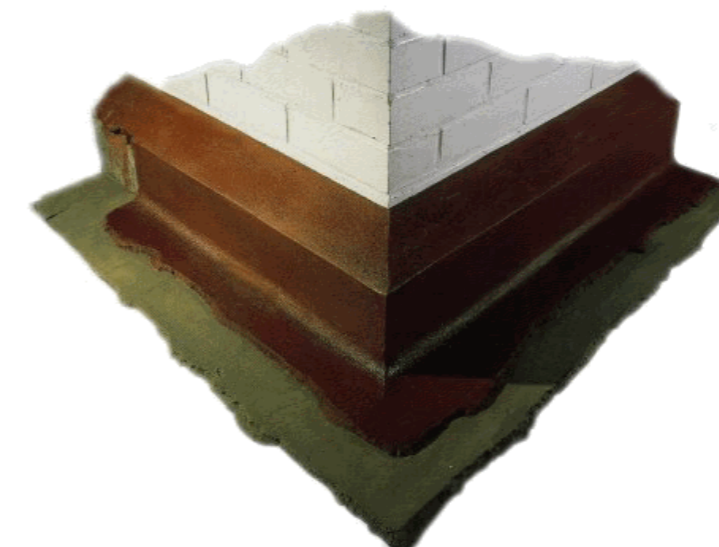
Los elementos de compartimentación interior están constituidos por una tabiquería de paneles de yeso laminado (PLADUR®). Se trata de un sistema formado por una estructura ligera de perfiles de chapa de acero galvanizada a la que se fija por tornillería paneles de yeso laminado. Se utilizan unos perfiles en forma de U llamados canales colocados horizontalmente en el suelo y en el techo, entre los cuales se encajan, en vertical, los montantes (que además poseen unas perforaciones en su alma que permiten el paso de instalaciones). Finalmente, y tras incorporar el material aislante en su interior, las placas de yeso laminado se atornillan a los montantes, se sellan las juntas y se pinta. Para las zonas húmedas se emplea el mismo sistema pero incorporando paneles resistentes a la humedad.

A este sistema se fija (en su hoja recayente a espacios servidos) un sistema de montantes y travesaños metálicos que sirve

de anclaje a paneles estratificados de madera de alta densidad (PARKLEX 500®) que tienen la misma imagen que los empleados en la envolvente.

**4. SISTEMA DE ACABADOS**PAVIMENTOS*Pavimento industrial.*

En la bodega se utiliza como pavimento un mortero a base de resinas de poliuretano, especialmente concebidas para la industria agro-alimentaria (MONEPUR®). El sistema permite cumplir todas las condiciones higiénicas y de seguridad exigidas en las industrias alimentarias. Todos los ángulos son redondeados por medio de talochas especiales de fácil realización, y permitiendo luego la limpieza de aristas, canales, surcos, etc. El espesor normal es de 10mm y su peso es de 27kg/m<sup>2</sup>. La aplicación se efectúa únicamente por aplicadores especializados después de haber sido debidamente preparados.





# Entre viñas y pinares



## *Pavimento de microcemento.*

En el resto del Centro Enológico se utilizará un pavimento de microcemento. También se usa en las zonas de servicio o húmedas, al presentar una alta resistencia mecánica y química. El microcemento es un revestimiento de un mínimo grosor (aproximadamente 3 mm) compuesto de cemento, polímeros, fibras, áridos finos y pigmentos colorantes, que aporta claras ventajas sobre otros pavimentos o revestimientos. Su acabado presenta paños continuos sin cortes, y con alta resistencia mecánica (compresión, flexión y abrasión) y química (impermeabilidad) lo que proporciona una gran versatilidad y una mayor vida útil.

Su forma de aplicación nos permite gran rapidez en la ejecución del pavimento. Se utilizará un tono gris claro, estableciendo así una diferenciación entre la preexistencia y la nueva construcción, dotando a cada zona de una tonalidad ligeramente diferente.

Tanto en uno como en otro pavimento se usa como zócalo una chapa de acero inoxidable AISI-316 que evita el contacto con los tableros contralaminados.

## *Tarima de madera.*

En terrazas exteriores y en zonas del el Balneario, se utiliza una tarima de madera de pino cuperizada, fija a una subestructura de rastreles de la misma madera. Los rastreles de madera están dispuestos a una distancia máxima de 35cm. La tarima se fijará a los rastreles mediante el empleo de grapas plásticas.



Esta solución es la empleada por los arquitectos Quintans, Raya y Crespo para solucionar la playa que rodea la piscina en su proyecto para el Polideportivo Municipal de Laracha (A Coruña). El pino cuperizado también es empleado en exteriores por Santiago Calatrava en las bodegas Ysios, lo que nos sirve para justificar el uso de esta tarima tanto en las playas de las piscinas como en terrazas exteriores.

## PINTURAS, BARNICES Y RESINAS.

### *Pintura para interiores.*

En los interiores se utiliza pintura plástica lisa con una capa selladora y dos de acabado. Utilizaremos un producto de gran adherencia, durabilidad, excelente terminación y muy buen poder cubritivo. La rapidez del secado de estas pinturas reduce tiempos de ejecución, además, poseen una mayor riqueza en el pigmento que otros tipos de pinturas, por lo que con una sola mano podemos obtener mejores resultados que con cualquier otro producto. Se trata de un tipo de pinturas muy resistentes a la humedad, y pueden retirarse con relativa facilidad empleando alcohol desnaturalizado.

### Pintura ignífuga.

Se utilizará pintura ignífuga sobre el acero estructural. Se pintarán con pintura ignífuga resistente al fuego sesenta minutos todos los elementos de acero de la estructura incluida la cara interior del forjado. Será lisa cuando vaya vista y rugosa cuando vaya oculta.

### Barnices.

Los tableros contralaminados se dejan vistos en su cara interior, protegiéndose con un barniz que permita la transpiración de la madera.

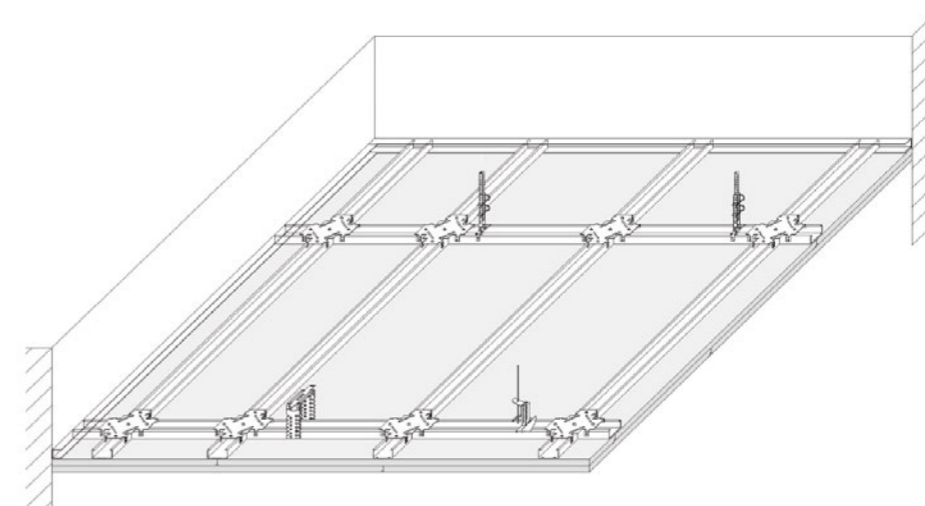
### Resinas.

En la Bodega, los muros de hormigón están revestidos con resinas epoxi que les dan la impermeabilidad requerida en una industria alimentaria como esta.

## FALSOS TECHOS

Para el falso techo de los interiores se ha elegido un sistema de falso techo continuo. Se ha optado por el sistema D113E de KNAUF® con perfiles auxiliares primarios y secundarios al mismo nivel, posible gracias al perfil especial en forma de cruz.

La separación máxima entre los perfiles primarios será de 1200mm, siendo la máxima distancia entre cuelgues 1100mm. Los cuelgues tendrán una capacidad de carga de 0,4kN. La separación máxima entre los perfiles secundarios con un espesor de placa de 15mm será de 550mm.



# Entre viñas y pinares

## BARANDILLAS

Las barandillas empleadas tienen como referencia directa a las usadas por Mies Van der Rohe en IIT. Se utiliza en su construcción perfiles cuadrados macizos de acero calibrado de 0,025mm y se fijan a tableros contralaminados o a la solera de hormigón con la ayuda de tornillería y perfilera auxiliar. La barandilla originalmente no tiene ningún elemento más, pero por cumplimiento de CTE los huecos entre perfiles se cierran con una hoja de vidrio laminado.

## ESPACIOS EXTERIORES

### *Vegetación.*

Se utilizan en el proyecto especies vegetales propias de lugar, estableciendo una continuidad física entre el entorno y el proyecto.

El álamo no es una especie endémica, pero en uno de los límites del solar, el formado por el camino del cementerio, aparece una hilera de esta especie. Por ello, se considera interesante repetir el esquema, arbolando del mismo modo dos de las vías del pueblo que son perpendiculares al eje principal de la calle mayor, marcando a su vez el ámbito de influencia del Centro Enológico y dentro de una estrategia general para reformar los espacios urbanos en La Portera.

### *Arboles:*



### Pinus Pinaster

- Familia: Pinaceae.
- Origen: Mediterráneo occidental.
- Árbol conífero, de hasta 30 m de altura.
- Porte: talla mediana, copa clara.
- Tronco: recto con corteza agrietada.
- Hojas: perennes, aciculares de hasta 20 cm.
- Fruto: piña.



### Quercus ilex

- Familia: Fagaceae
- Origen: Mediterráneo
- Árbol de 8 a 12 m, de hasta 30 m de altura.
- Porte: copa amplia, densa y redondeada.
- Tronco: lisa y de color verde grisáceo.
- Hojas: perennes, verde oscuro y ásperas.
- Fruto: bellota.



### Populus

- Familia: Salicaceae.
- Origen: zonas templadas del hemisferio norte.
- Árbol que alcanza de 20 a 30 m de altura.
- Porte: copa amplia, por lo general poco densa.
- Tronco: recto corteza grisácea resquebrajada en sentido longitudinal
- Hojas: caducas, con pecíolo de 2 a 6 cm de longitud, lateralmente comprimido y con frecuencia vellosos.
- Fruto: cápsula con semillas parduscas envueltas en abundante pelusa blanca.

### *Arbustos:*



### Thymus

- Familia: Lamiaceae.
- Origen: regiones mediterráneas de Europa, África y Asia.
- Subarbustos que pueden alcanzar 40 cm.
- Porte: talla mediana, copa clara.
- Tallo: leñoso y fino.
- Hojas: perennes, ovales, enteras, miden entre 4 y 20 mm y suelen ser aromáticas
- Flores: amarillas, blancas o púrpuras



### Rosmarinus officinalis

- Familia: Lamiaceae.
- Origen: región mediterránea.
- Arbustos que pueden alcanzar 2m de altura.
- Porte: muy ramificado y ocasionalmente achaparrado.
- Tallo: leñoso, color rojizo y con la corteza resquebrajada.
- Hojas: perennes, pequeñas y muy abundantes, presentan forma lineal y suelen ser aromáticas
- Flores: 5 mm de largo y color azul violeta pálido, rosa o blanco.

# Entre viñas y pinares



## Salvia officinalis

- Familia: Lamiaceae.
- Origen: región mediterránea.
- Herbacea, 70 cm de altura.
- Tallo: erectos y pubescentes.
- Hojas: perennes, pecioladas, oblongas y ovales
- Flores: blanco-violáceas en racimos.

## *Superficie del terreno.*

Se trata de que el espacio exterior se perciba como un espacio boscoso más, como los pinares que se encuentran en los alrededores de La Portera.

En la mayor parte de su superficie el terreno se deja tal y como está, un terreno natural sobre el que se desarrollan especies vegetales autóctonas. Sin embargo, hay espacios que por su función deben permanecer libres de vegetación y convenientemente nivelados y drenados. En estos espacios, como los paseos o la explanada frente a la bodega, se emplea un producto solidificador del terreno conocido como POLIPAVEMENT®.



El proceso se inicia limpiando de impurezas, uniformizando y nivelando el terreno por el que se trazan los caminos, empleando la propia tierra del lugar. A continuación se añade el producto, que es un líquido formado por polímeros, humectantes y agua que solidifica las partículas del suelo. Es posible utilizarlo sobre materiales naturales existentes o sobre otros aportados y seleccionados. No modifica el color natural del suelo y conserva los colores de los materiales tintados. Una vez aplicado, el pavimento ofrece una resistencia dos veces superior a la del asfalto. Es resistente a la lluvia, a vehículos de carga pesada y precisa de pocas labores de mantenimiento. Nunca necesitará remplazarse totalmente como ocurre con el asfalto o el hormigón. En lugar de esto, la recuperación y mejora tras el desgaste del pavimento se logran con la aplicación de una nueva capa de endurecedor sobre la existente o con la reparación de las superficies afectadas añadiendo tierra mezclada con el solidificador. Es posible, a muy bajo costo, extender de manera indefinida la vida del pavimento natural.

## *Muretes.*

Diferentes muretes del mismo hormigón que los muros principales de la obra acompañan el trazado de los paseos exteriores de Centro Enológico. Su función es remarcar estos recorridos y hacer de soporte a la iluminación.

## *Mobiliario.*

Se escogen productos de la empresa ESCOFET®, como el banco TRAMET® diseñado por Enric Pericas, ya sea en formato convencional como en el de butaca. Dos perfiles HEB constituyen sus apoyos y robustos tabloncillos de madera forman la superficie de asiento, consiguiendo un elemento que encaja perfectamente en la filosofía del proyecto.



## **5. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO**

### SUELO RADIANTE

El sistema de climatización integral de suelo radiante y refrigerante se ha escogido para la práctica totalidad de espacios que requieren climatización por las ventajas que ofrece al incluir todo el acondicionamiento térmico en un solo sistema. Para su funcionamiento se instalará una bomba de calor que caliente el agua en invierno y la enfríe en verano.

La calefacción por suelo radiante consiste básicamente en la emisión de calor por parte del agua que circula por tubos embebidos en el suelo. De esta forma conseguimos una gran superficie como elemento emisor de calor. Por estos mismos tubos en las épocas cálidas circulará agua que absorberá el exceso de calor del local y proporcionará una agradable sensación de frescor.

### *Componentes de la instalación*

Una instalación de climatización por suelo radiante/refrescante se compone del generador, los elementos necesarios para la distribución del fluido y la regulación.

Los tubos son los encargados de transportar el agua a través de la instalación y de transmitir o captar el calor. Entre los materiales plásticos empleados en canalizaciones el polibutileno (PB) es el termoplástico que mejor se adapta al diseño y ejecución de las instalaciones de suelo radiante gracias a su flexibilidad y comportamiento a largo plazo. En comparación con otros materiales plásticos el PB presenta un reducido módulo de elasticidad que permite una mayor facilidad de instalación del material así como una menor

# Entre viñas y pinares

dilatación térmica que genera unas tensiones tan reducidas que son perfectamente absorbidas por el material.

Por otra parte, y en concordancia con la norma EN 1264, se recomienda el empleo de tubos con capa de barrera de oxígeno. De este modo se reduce el aporte de oxígeno al agua, lo que protege de la corrosión a los componentes metálicos de la instalación.

La distribución es en espiral, ya que permite una mayor uniformidad en la distribución del calor así como una mejor homogeneidad de temperaturas.

Los tubos están recubiertos por una capa de mortero de 30 mm.

La existencia de una sonda de temperatura superficial, generalmente ubicada sobre la losa de mortero y bajo el recubrimiento final del suelo, permite limitar la temperatura superficial tanto en periodo de calefacción como de refrescamiento. El valor límite para la temperatura superficial se establece en 29°C en periodo de calefacción y en 19 °C en periodo de refrescamiento.

## Temperatura

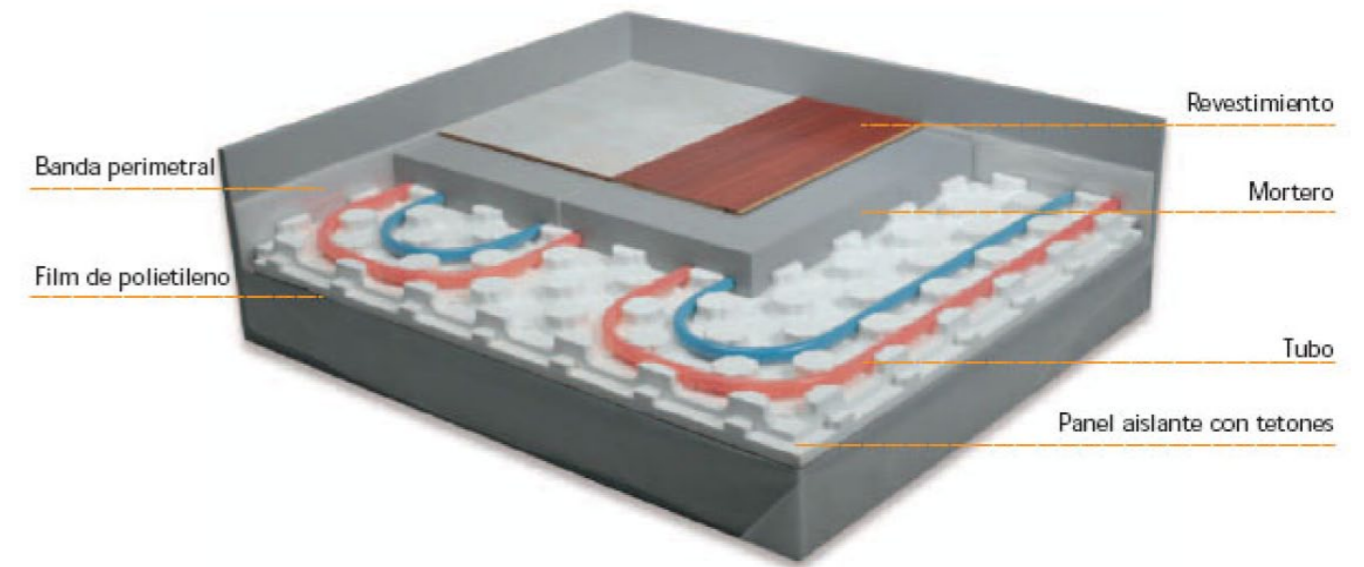
Cuando queremos que el suelo irradie calor, el agua circula por la instalación a una temperatura en torno a los 35-40°C. Si nuestra intención es que lo absorba del ambiente, circulará a 15°C.

En periodo de refrescamiento es necesario controlar las condiciones higrométricas, temperatura y humedad relativa ambiente, de forma que la temperatura superficial no descienda por debajo de la temperatura de rocío y evitando de este modo la formación de condensaciones. En estas condiciones la temperatura mínima del suelo queda condicionada por la temperatura de rocío.

Por otra parte, la regulación de temperatura ambiente permite diferenciar distintas zonas de temperatura, controlando, desde termostatos ubicados en cada uno de los locales, la apertura o cierre de los circuitos en función de la temperatura alcanzada.

## Ventajas

- Hay una distribución uniforme de temperaturas, con lo que se eliminan las zonas excesivamente frías o calientes y se genera una emisión o absorción de calor muy uniforme en todo el local.
- Se eliminan las corrientes de aire, motivo de gran nivel de discomfort.
- Se dispone de un ambiente muy saludable al eliminarse las corrientes de aire que remueven el polvo y causan problemas.
- La superficie del suelo pasa a ser el elemento emisor, con lo que se evitan los problemas que suelen originar otro tipo de elementos emisores en los acabados y decoración.
- Es la instalación ideal en locales con techos elevados puesto que se mantienen las condiciones de confort en la zona de ocupación.
- Se reduce el coste energético de la instalación, ya que permite trabajar con temperaturas inferiores en calefacción y superiores en refrescamiento, con el grado de confort equivalente.
- Es una instalación silenciosa, debido a la ausencia de radiadores y a las características propias de la tubería de polibutileno.



## **2. MEMORIA CUMPLIMIENTO CTE**

- 2.1. CTE\_DB\_SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- 2.2. CTE\_DB\_SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
- 2.3. CTE\_DB\_SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
- 2.4. CTE\_DB\_HS: SALUBRIDAD
- 2.5. CTE\_DB\_HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
- 2.6. CTE\_DB\_HE: AHORRO ENERGÉTICO

## 2.1. CTE\_DB\_SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos.

Son de aplicación para el presente proyecto:

- DB-SE Seguridad Estructural
- DB-SE-AE Acciones en la Edificación
- DB-SE-C Cimentaciones
- DB-SE-A Estructuras de Acero
- DB-SE-F Fábrica
- DB-SE-M Madera

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

- NCSE Normativa de Construcción Sismorresistente
- EHE Instrucción de hormigón estructural

### Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», 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 estructural.

4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

#### 10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

#### 10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

## ESTADOS LÍMITES

La estructura del presente proyecto se ha analizado y dimensionado frente a estados límites, que son aquellas situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Dentro de los estados límite se puede distinguir entre estados límite últimos y estados límite de servicio:

### -Estados Límite Últimos

Los estados límite últimos son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. Como estados límite últimos deben considerarse los debidos a:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido.

b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

### -Estados Límite de Servicio

Los estados límite de servicio son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido.

Como estados límite de servicio deben considerarse los relativos a:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra.

c) los daños o el deterioro que pueden afectar.

## CTE-DB-SE-C

Para el cálculo de la cimentación se tiene en cuenta el apartado del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad Estructural Cimientos.

Este apartado se refiere a los aspectos propios de la cimentación, como complemento a los principios y reglas establecidos con carácter general en DB-SE.

El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (Resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.

Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se efectuarán para las situaciones de dimensionado que sean pertinentes.

Se tendrán en cuenta los efectos que, dependiendo del tiempo, pueden afectar a la capacidad portante o aptitud de servicio la cimentación comprobando su comportamiento frente a:

a) acciones físicas o químicas que pueden conducir a procesos de deterioro.

b) cargas variables repetidas que puedan conducir a mecanismos de fatiga del terreno.

c) las verificaciones de los estados límites de la cimentación relacionados con los efectos que dependen del tiempo deben estar

en concordancia con el periodo de servicio de la construcción.

Las situaciones de dimensionado de la cimentación se seleccionarán para todas las circunstancias igualmente probables en las que la cimentación tengan que cumplir su función, teniendo en cuenta las características de la obra y las medidas adoptadas para atenuar riesgos o asegurar un adecuado comportamiento tales como las actuaciones sobre el nivel freático.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

- a) situaciones persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso.
- b) situaciones transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como situaciones sin drenaje o de corto plazo durante la construcción.
- c) situaciones extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio, incluido el sismo.

Las condiciones que aseguren el buen comportamiento de los cimientos se deben mantener durante la vida útil del edificio, teniendo en cuenta la evolución de las condiciones iniciales y su interacción con la estructura.

### **CTE-DB-SE-A**

Para el cálculo de los elementos resistentes verticales se tiene en cuenta lo especificado en el apartado del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad Estructural en Acero.

### **Ámbito de aplicación y consideraciones**

Este DB se destina a verificar la seguridad estructural de los elementos metálicos realizados con acero en edificación. No se contemplan, por tanto, aspectos propios de otros campos de la construcción (puentes, silos, chimeneas, antenas, tanques, etc.). Tampoco se tratan aspectos relativos a elementos que, por su carácter específico, requieren consideraciones especiales.

Este DB se refiere únicamente a la seguridad en condiciones adecuadas de utilización, incluidos los aspectos relativos a la durabilidad, de acuerdo con el DB-SE. La satisfacción de otros requisitos (aislamiento térmico, acústico, resistencia al fuego) quedan fuera de su alcance. Los aspectos relativos a la fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento se tratan, exclusivamente, en la medida necesaria para indicar las exigencias que se deben cumplir en concordancia con las hipótesis establecidas en el proyecto de edificación.

### **Condiciones particulares para el cumplimiento del DB-SE-A**

La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen, con las condiciones particulares indicadas en el DB-SE y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, 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.

La documentación del proyecto será la que se figura en el apartado 2 Documentación del DB-SE incluyendo además:

- a) las características mecánicas consideradas para los aceros en chapas y perfiles, tornillos, materiales de aportación, pinturas y materiales de protección de acuerdo con las especificaciones que figuran en el apartado 4 de este DB.
- b) las dimensiones a ejes de referencia de las barras y la definición de perfiles, de las secciones armadas, chapas, etc.; las uniones (medios de unión, dimensiones y disposición de los tornillos o cordones) conforme con lo prescrito en el apartado 8 de este DB.

### **CTE-DB-SE-F**

Para el cálculo de los elementos resistentes verticales perimetrales se tiene en cuenta lo especificado en el apartado del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad Estructural en Fábricas.

### **Ámbito de aplicación**

El campo de aplicación de este DB es el de la verificación de la seguridad estructural de muros resistentes en la edificación realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, comparadas con las dimensiones de los elementos, asentadas mediante mortero, tales como fábricas de ladrillo, bloques de hormigón y de cerámica aligerada, y fábricas de piedra, incluyendo el caso de que contengan armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado.

### **Consideraciones previas**

La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen, con las condiciones particulares indicadas en el DB-SE y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, 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 particulares para el cumplimiento del DB-SE-F**

En este apartado se desarrollan y completan las reglas, establecidas con carácter general en SE, para el caso de elementos resistentes de fábrica.

### **CTE-DB-SE-M**

Para el cálculo de los elementos resistentes horizontales se tiene en cuenta lo especificado en el apartado del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad Estructural en Madera. En este apartado se desarrollan y completan las reglas, establecidas con carácter general en SE, para el caso de elementos estructurales de madera.

### **Ámbito de aplicación y consideraciones previas**

El campo de aplicación de este DB es el de la verificación de la seguridad de los elementos estructurales de madera en edificación.

La satisfacción de otros requisitos (aislamiento térmico, acústico, o resistencia al fuego,) quedan fuera del alcance de este DB. Los aspectos relativos a la fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento se tratan en la medida necesaria para indicar las exigencias que se deben cumplir en concordancia con las bases de cálculo.

### **Condiciones particulares para el cumplimiento del DB-SE-M**

La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen, con las condiciones particulares indicadas en el DB-SE y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, 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.

Para más información consultar el apartado 2\_Memoria Estructural.

## 2.2. CTE\_DB\_SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Seguridad en caso de incendio”.

### Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”. El contenido de este DB 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 del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Este CTE no incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

### Criterios generales de aplicación

En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, éste preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.

Deben tenerse en cuenta los edificios, establecimientos o zonas cuyo uso previsto no se encuentre entre los definidos en el Anejo SI A de este DB deberán cumplir, salvo indicación en otro sentido, las condiciones particulares del uso al que mejor puedan asimilarse.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en el siguiente gráfico para el uso residencial vivienda, residencial público, docente y administrativo.

### Condiciones de comportamiento ante el fuego de productos de construcción y de los elementos constructivos

Este DB establece las condiciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego de los elementos constructivos 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.

No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su resistencia al fuego no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.

Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma

UNE-EN 1154:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas.

Requisitos y métodos de ensayo”. Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE-EN 1158:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”.

Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo”.

### Laboratorios de ensayo

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En la fecha en la que los productos sin marcado CE se suministren a las obras, los certificados de ensayo y clasificación antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

### Terminología

A efectos de aplicación de este DB, los términos que figuran en letra cursiva deben utilizarse conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos, bien en el anejo SI A de este DB, cuando se trate de términos relacionados únicamente con el requisito básico “Seguridad en caso de incendio”, o bien en el Anejo III de la Parte I de este CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.

## SI 1 - PROPAGACIÓN INTERIOR

### 1. Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

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

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en el siguiente gráfico para el uso comercial, pública concurrencia y hospitalario.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Tipo de proyecto: Centro Enológico

Tipos de obras previstas: Obra nueva, ampliación y modificación

Fase de intervención: Básico + Ejecución



*Entre viñas y pinares*

Número de alturas: Hotel\_ Planta 0

Spa\_ Sótano + Planta -2 / Planta -1 / Planta 0

Bodega + servicios\_ Planta -2 / Planta -1 / Planta 0 / Planta +1

Para establecer una compartimentación en sectores de incendio hay que tener en cuenta:

En general:

- Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m<sup>2</sup> y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público.

- Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites:

Zona de alojamiento o de uso Administrativo, Comercial o Docente cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>.

Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas.

Residencial Público:

- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>.

- Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>, puertas de acceso EI2 30-C5.

Pública Concurrencia:

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

- Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m<sup>2</sup> siempre que:

a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120.

b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio.

c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos.

d) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m<sup>2</sup>.

e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.

Teniendo esto en cuenta, dividiremos el proyecto en los siguientes sectores de incendio:

SECTORES DE INCENDIO							
Sector	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto	Resistencia al fuego elementos de compartimentación			
				Paredes y techos		Puertas	
	norma	proyecto		norma	proyecto	norma	proyecto
Sector 1_Bodega existente	2500	1002	Pública concurrencia	EI 90	EI 120	EI2 45-C5	EI2 60-C5
Sector 2_Anexos Bodega existente	2500	955	Pública concurrencia	EI 90	EI 120	EI2 45-C5	EI2 60-C5
Sector 3_Servicios	2500	810	Pública concurrencia	EI 90	EI 120	EI2 45-C5	EI2 60-C5
Sector 4_Público	2500	362	Pública concurrencia	EI 90	EI 120	EI2 45-C5	EI2 60-C5
Sector 5_SPA	2500	1750	Pública concurrencia	EI 90	EI 120	EI2 45-C5	EI2 60-C5
Sector 6_Hotel	2500	565	Residencial Público	EI 60	EI 120	EI2 30-C5	EI2 60-C5

**2. 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:

- Tienen una resistencia al fuego de la estructura portante R90.

- La resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona, del resto del edificio: EI90.

- No requieren vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio.

- Tienen puertas de comunicación con el resto del edificio del tipo EI2 45-C5.

- El recorrido de evacuación hasta alguna salida del local, es siempre inferior a 25 m.

Se ha tenido en cuenta que los tiempos de resistencia al fuego no es menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado DB SI 6.

El recorrido de evacuación por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el computo de longitud de recorrido de evacuación hasta las salidas de planta.

**3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios**

En este caso, las salas de instalaciones y el paso de éstas, se encuentran en todos los edificios en el mismo sector al que sirven, por tanto, no es necesario utilizar esta medida de protección.

**4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario**

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

4.1. Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

En el recinto de riesgo especial cumple las especificaciones de la normativa, con un revestimiento de techos y paredes de B-s1, d0; y un revestimiento de suelos de BFL-s1.

En techos y paredes se incluyen aquellos materiales que constituyen 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. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

No existen elementos textiles de cubierta integrados en el edificio, por lo cual no se requiere ninguna condición.

## SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR

### 1. Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia  $d$  en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

Cada uno de los edificios propuestos forma parte de un mismo sector de incendios en altura, por lo cual no se limita el riesgo de propagación vertical del incendio por las fachadas.

### 2. 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.

Cada edificio se corresponde con un sector y uso principal previsto concreto, y aunque en alguno de ellos existe algún tipo de conexión entre edificios, cada uno cuenta con su propia salida y recorrido de evacuación a un espacio exterior seguro.

## SI 3 - EVACUACIÓN DE OCUPANTES

### 1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Cada edificio se corresponde con un sector de incendio y uso previsto principal concreto, y cada uno cuenta con salidas y recorridos de evacuación a un espacio exterior seguro.

### 2. Cálculo de la ocupación, número de salidas, longitud de los recorridos de evacuación y dimensionado de los elementos de evacuación

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

los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

SECTOR 1_BODEGA EXISTENTE			
USO	UBICACION	SUPERFICIE UTIL	OCUPACION
Espacio depósito	Planta -1	1105 m <sup>2</sup>	27
TOTAL			27

SECTOR 2_ANEXOS BODEGA EXISTENTE			
USO	UBICACION	SUPERFICIE UTIL	OCUPACION
Servicios	Planta 0	43.7 m <sup>2</sup>	5
Espacio uva	Planta -1	355.28 m <sup>2</sup>	36
Vestuarios	Planta -1	24.6 m <sup>2</sup>	13
Almacenes / Instalaciones	Todas	407.8 m <sup>2</sup>	0
TOTAL			54

SECTOR 3_SERVICIOS			
USO	UBICACION	SUPERFICIE UTIL	OCUPACION
Zona trabajo	Planta 0	204.5 m <sup>2</sup>	21
Zona trabajo	Planta -1	486.4 m <sup>2</sup>	49
Salas,depósitos...	Planta -2	639.8 m <sup>2</sup>	64
Almacenes / Instalaciones	Todas	407.8 m <sup>2</sup>	0
TOTAL			134

SECTOR 4_PUBLICO			
USO	UBICACION	SUPERFICIE UTIL	OCUPACION
Tienda	Planta -2	104.52 m <sup>2</sup>	53
Vestíbulo, catas	Planta -1	77.36 m <sup>2</sup>	39
Aseos	Planta -1	38.5 m <sup>2</sup>	13
Almacenes / Instalaciones	Todas	407.8 m <sup>2</sup>	0
TOTAL			105

SECTOR 5_SPA			
USO	UBICACION	SUPERFICIE UTIL	OCUPACION
Vestíbulo	Planta -1	43.5 m <sup>2</sup>	22
Vestuarios público	Planta -1	93.8 m <sup>2</sup>	47
Servicios	Planta -1	35.6 m <sup>2</sup>	4
Gimnasio	Planta -1	77.4 m <sup>2</sup>	16
Piscinas	Planta -1	233.2 m <sup>2</sup>	59

# Entre viñas y pinares

Piscina (vasos)	Planta -1	52.9 m <sup>2</sup>	27
Almacenes / Instalaciones	Planta -2	676.2 m <sup>2</sup>	0
Vestuarios / Servicios	Planta -2	29.6 m <sup>2</sup>	3
		TOTAL	178

SECTOR 6_HOTEL			
USO	UBICACION	SUPERFICIE UTIL	OCUPACION
Vestíbulo	Planta baja	21.5 m <sup>2</sup>	11
Restaurante	Planta baja	130 m <sup>2</sup>	87
Aseos	Planta baja	28 m <sup>2</sup>	10
Bar	Planta baja	32 m <sup>2</sup>	22
Cocina	Planta baja	25.9 m <sup>2</sup>	3
Almacenes / Instalaciones	Planta baja	52.2 m <sup>2</sup>	0
Vestuarios / Servicios	Planta baja	22.6 m <sup>2</sup>	3
Lavandería	Planta baja	21.5 m <sup>2</sup>	3
Oficinas	Planta baja	34.8 m <sup>2</sup>	4
		TOTAL	143

### 3. Números de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas:

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación <sup>(1)</sup>

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	No se admite en uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m <sup>2</sup> . La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en uso Aparcamiento; - 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio <sup>(2)</sup> , o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente <sup>(3)</sup>

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:

- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.
- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.

Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta 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.

### 4. Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

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

- A = Anchura del elemento, [m]
- A<sub>S</sub> = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]
- h = Altura de evacuación ascendente, [m]
- P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
- E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;
- S = Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

En el proyecto se cumplen todas las medidas anteriormente indicadas.

## 5. Protección de las escaleras

En el proyecto, las escaleras previstas para la evacuación cumplen con las condiciones de protección necesarias en función de la ocupación, la altura de evacuación y el uso de los sectores de incendio a los que sirve, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1, siendo éstas no protegidas en todos los casos.

## 6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en 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 considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizadas con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE-EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- prevista para el paso de más de 200 personas en uso residencial vivienda o de 100 personas en los demás casos.
- prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

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. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que cumplan las condiciones indicadas en el párrafo anterior.

## 7. Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988.

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

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

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

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

## 8. Control de humo de incendio

No será necesario instalar un sistema de control de humo de incendio, ya que ninguno de los edificios ni de los sectores de incendios supera las 500 personas de ocupación.

## SI 4 - INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### 1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Se colocarán extintores portátiles de eficacia 21A -113B cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

En las zonas de riesgo especial se colocará un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

Se colocarán bocas de incendio en aquellos edificios cuya superficie construida sea superior a 500 m<sup>2</sup>, como es el caso de la bodega. Los equipos serán del tipo 25 mm.

Se colocará un sistema de detección y alarma de incendios en la bodega, al tratarse de un edificio de pública concurrencia con una superficie construida superior a los 1.000 m<sup>2</sup>.

### 2. 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 deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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

## SI 5 - INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

### 1. Condiciones de aproximación y entorno

#### *1.1 Aproximación a los edificios*

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m.
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m.
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m<sup>2</sup>.

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

### 1.2 Entorno de los edificios

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

## **2. Accesibilidad por fachada**

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar 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 sea mayor que 1,20 m.
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

## **SI 6 - RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

### **1. Generalidades**

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

### **2. Resistencia al fuego de la estructura**

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento.

En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1

(UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

### **3. Elementos estructurales principales**

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.

### **4. Elementos estructurales secundarios**

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

## **ANEJO D - RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO**

### **1. Generalidades**

En este anejo se establece un método simplificado que permite determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del mismo en situación de cálculo frente a fuego no varían con respecto de las que se producen a temperatura normal.

Se admite que la clase de las secciones transversales en situación de cálculo frente a fuego es la misma que a temperatura normal.

En elementos con secciones de pared delgada, (clase 4), la temperatura del acero en todas las secciones transversales no debe superar los 350 °C.

En cuanto a la resistencia al fuego de los elementos de acero revestidos con productos de protección con marcado CE, los valores de protección que éstos aportan serán los avalados por dicho marcado.

### **2. Generalidades**

#### Vigas y tirantes

Mediante la tabla d.1 se ha dimensionado la protección frente al fuego de vigas arriostradas lateralmente para una determinada resistencia al fuego.

#### Soportes

Para los soportes de pared no prima la capacidad resistente de cálculo considerado bombardeo de un elemento sometido a flexocompresión. Se ha verificado, a partir de las sollicitaciones obtenidas de la combinación de acciones en caso de incendio, mediante las expresiones general de DB-SE-A usando los valores que se indican en este apartado. Se han empleado cajeados con paneles de resistencia certificadas de 240 minutos, así como pinturas de protección con resistencias al fuego certificadas de 90 minutos.

### **3. Conexiones**

La conexión entre elementos revestidos debe estar revestida, de tal forma que el valor del coeficiente de aislamiento del material de revestimiento de la unión sea mayor o igual al de los elementos.

## 2.3 CTE\_DB\_SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

### Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 8. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

### Ámbito de aplicación

Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

La protección frente a los riesgos específicamente relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, con las instalaciones y con las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc., se regula en su reglamentación específica.

La protección frente a los riesgos específicos de:

- las instalaciones de los edificios.
- las actividades laborales.
- las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc.
- los elementos para el público singulares y característicos de las infraestructuras del transporte, tales como andenes, pasarelas, pasos inferiores, etc.; así como las condiciones de accesibilidad en estos últimos elementos, se regulan en su reglamentación específica.

A efectos de este DB deben tenerse en cuenta los siguientes criterios de aplicación:

Los edificios o zonas cuyo uso previsto no se encuentre entre los definidos en el Anejo SU A de este DB deberán cumplir, salvo indicación en otro sentido, las condiciones particulares del uso al que mejor puedan asimilarse en función de los criterios expuestos en el artículo 2, punto 7 de la parte I del CTE. (Artículo 2, punto 7, anulado por Sentencia del TS de 4/5/2010, BOE 30/7/2010).

Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o cuando se realice una ampliación a un edificio existente, este DB deberá aplicarse a dicha parte y disponer cuando sea exigible según la Sección SUA 9, al menos un itinerario accesible que la comunique con la vía pública.

En obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.

En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

## SUA 1 - RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

### 1. Resbaladidad de los suelos

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

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

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

Para limitar el riesgo de resbalamiento, el CTE clasifica los suelos en función de su resbaladidad. Así mismo exige una determinada clase en función de la localización y características del suelo, tal y como se explica a continuación.

El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

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

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

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

### 2. Discontinuidades en el pavimento

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

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

b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

a) en zonas de uso restringido.

b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.

c) en los accesos y en las salidas de los edificios.

d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

### 3. Desniveles

#### 3.1 Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

#### 3.2 Característica de las barreras de protección

##### Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

##### Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

##### Características constructivas

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

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

- En la altura comprendida entre 300 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existiran puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

- En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existiran salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm.

Se cumplen estas prescripciones en el proyecto con la colocación de barreras de protección adecuadas a cada espacio.

### 4. Escaleras y rampas

#### Escaleras de uso general

##### Peldaños

En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$

##### Tramos

Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m, en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde únicamente pueden ser rectos.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de  $\pm 1$  cm.

##### Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos, la profundidad de las mesetas en las que el recorrido obligue a giros de 180° será de 1,60 m, como mínimo.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

## **SUA 2 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO**

### **1. Impacto**

#### *1.1. Impacto con elementos fijos*

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

#### *1.2 Impacto con elementos practicables*

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

#### *1.3 Impacto con elementos frágiles*

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y) Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

### **2. Atrapamiento**

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

## **SUA 3 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS**

### **1. Aprisionamiento**

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

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

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/ pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

## **SUA 4 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**

### **1. Alumbrado normal en zonas de circulación**

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

### **2. Alumbrado de emergencia**

#### *2.1 Dotación*

Los edificios dispondrán 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 e los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI.
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.



f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

g) Las señales de seguridad.

h) Los itinerarios accesibles.

### 2.2 Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

b) Se dispondrá 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. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa
- en cualquier otro cambio de nivel
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

### 2.3 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 el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

### 2.4 Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor > 10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminación requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

## **SUA 5 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN**

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.

## **SUA 6 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO**

Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

## **SUA 7 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO**

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento, (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

En nuestro caso no tenemos zonas de aparcamiento en los edificios, por lo tanto no es aplicable este DB.

## **SUA 9 - ACCESIBILIDAD**

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD Y LA ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE LA ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS.

REAL DECRETO 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. (B.O.E. N.º 122 de 23-05-89)

### *Artículo 1.º*

En los edificios de nueva planta, cuyo uso implique concurrencia de público y en aquellos de uso privado en que sea obligatoria la instalación de un ascensor, deberán ser practicables por personas con movilidad reducida, al menos, los siguientes itinerarios:

- La comunicación entre el interior y el exterior del edificio.

– En los edificios cuyo uso implique concurrencia de público, la comunicación entre un acceso del edificio y las áreas y dependencias de uso público.

– En los edificios de uso privado, la comunicación entre un acceso del edificio y las dependencias interiores de los locales o viviendas servidos por ascensor.

– El acceso, al menos, a un aseo en cada vivienda, local o cualquier otra unidad de ocupación independiente.

– En los edificios cuyo uso implique concurrencia de público, este aseo estará, además, adaptado para su utilización por personas con movilidad reducida.

#### *Artículo 2.º*

Para que un itinerario sea considerado practicable por personas con movilidad reducida, tendrá que cumplir las siguientes condiciones mínimas:

– No incluir escaleras ni peldaños aislados.

– Los itinerarios tendrán una anchura libre mínima de 0,80 metros en interior de vivienda y de 0,90 metros en los restantes casos.

– La anchura libre mínima de un hueco de paso será de 0,70 metros.

– En los cambios de dirección, los itinerarios dispondrán del espacio libre necesario para efectuar los giros con silla de ruedas.

– La pendiente máxima para salvar un desnivel mediante una rampa será del 8 por 100.

– Se admite hasta un 10 por 100 en tramos de longitud inferior a 10 metros y se podrá aumentar esta pendiente hasta el límite del 12 por 100 en tramos de longitud inferior a 3 metros.

– Las rampas y planos inclinados tendrán pavimento antideslizante y estarán dotados de los elementos de protección y ayuda necesarios.

– El desnivel admisible para acceder sin rampa desde el espacio exterior al portal del itinerario practicable endrá una altura máxima de 0,12 metros, salvada por un plano inclinado que no supere una pendiente del 60 por 100.

– A ambos lados de las puertas, excepto en interior de vivienda, deberá haber un espacio libre horizontal de 1,20 metros de profundidad, no barrido por las hojas de la puerta.

– La cabina de ascensor que sirva a un itinerario practicable tendrá, al menos, las siguientes dimensiones:

– Fondo, en el sentido de acceso: 1,20 metros.

– Ancho: 0,90 metros.

– Superficie: 1,20 metros cuadrados.

– Las puertas, en recinto y cabina, serán automáticas, con un ancho libre mínimo de 0,80 metros.

– Los mecanismos elevadores especiales para personas con movilidad reducida deberán justificar su idoneidad.

Los aspectos reflejados en esta norma se cumplen en los planos de proyecto.

## 2.4 CTE\_DB\_HS: SALUBRIDAD

### Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

### 1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

#### Diseño

##### 1. Muros

-Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua se considera

- baja cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático;
- media cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo;
- alta cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático.

En el caso de nuestro proyecto consideramos que el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros es 1.

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

- Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2. Las casillas sombreadas se refieren a soluciones que no se consideran aceptables y la casilla en blanco a una solución a la que no se le exige ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes.

En el caso de este proyecto consideramos grado de impermeabilidad=1

Grado de impermeabilidad	Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco
≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
≤2	C3+I1+D1+D3 <sup>(3)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤3	C3+I1+D1+D3 <sup>(3)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 <sup>(2)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 <sup>(1)</sup>		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

<sup>(1)</sup> Solución no aceptable para más de un sótano.

<sup>(2)</sup> Solución no aceptable para más de dos sótanos.

<sup>(3)</sup> Solución no aceptable para más de tres sótanos.

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

##### 2. Suelos

-Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

-Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4. Las casillas sombreadas se refieren a soluciones que no se consideran aceptables y las casillas en blanco a soluciones a las que no se les exige ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes.

En el caso del presente proyecto;

V1 El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas,  $S_s$ , en  $cm^2$ , y la superficie del suelo elevado,  $A_s$ , en  $m^2$  debe cumplir la condición:

$$30 > S_s / A_s > 10$$

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

		Muro flexorresistente o de gravedad								
		Suelo elevado			Solera			Placa		
		Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención
Grado de impermeabilidad	1			V1			D1			C2+C3+D1
	2		C2	V1		C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1		
	3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+S1+S2+S3
	4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3
	5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3		C2+C3+D1+D2+I2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

		Muro pantalla								
		Suelo elevado			Solera			Placa		
		Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención
Grado de impermeabilidad	1			V1			D1			C2+C3+D1
	2			V1		C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1		
	3	S3+V1	S3+V1	S3+V1	C1+C2+C3+D1+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D4+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D+S3	C1+C2+C3+D1+D2+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D+S3+D4+P2+S2+S3
	4	S3+V1	D4+S3+V1	D3+D4+S3+V1	C2+C3+D1+S2+S3	C2+C3+D1+S2+S3	C1+C3+I1+D2+D3+P1+S2+S3	C2+C3+S2+S3	C2+C3+D1+D2+S2+S3	C1+C2+C3+I1+D1+D2+D3+D4+P1+S2+S3
	5	S3+V1	D3+D4+S3+V1		C2+C3+D1+P2+S2+S3	C2+C3+D1+P2+S2+S3	C1+C2+C3+I1+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S2+S3	C2+C3+P2+S2+S3	C2+C3+D1+D2+P2+S2+S3	C1+C2+C3+I1+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S2+S3

### 3. Fachadas

-Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:

a) la zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4;

b) el grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE.

Este proyecto se encuentra situado en Requena, por tanto;

Terreno tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas.

Zona eólica E0

Grado de exposición del viento V2

Por tanto grado de impermeabilización 3

-Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7. En algunos casos estas condiciones son únicas y en otros se presentan conjuntos optativos de condiciones

En nuestro caso, en que la fachada es de una sola hoja debemos utilizar C2.

-Arranque de la fachada desde la cimentación

1 Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

2 Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto

### 4. Cubiertas

-Grado de impermeabilidad

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

Condiciones de las soluciones constructivas aplicadas en el proyecto:

-un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana

-un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";

-una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente

-Condiciones de los puntos singulares

Cubiertas planas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así

como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

En cubiertas planas deben respetarse los condicionantes que establece el CTE, a continuación se resumen algunos de estos condicionantes relativos a puntos singulares.

#### -Juntas de dilatación

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación

contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:

- coincidiendo con las juntas de la cubierta;
- en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
- en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

#### -Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

1 La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (Véase la figura 2.13).

2 El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

#### -Tubos de drenaje

Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje deben ser los que se indican en la tabla 3.1.

Según la tabla los tubos de drenaje serán de 150mm ya que se trata de drenes en el perímetro del muro.

#### -Canaletas de recogida

Para las condiciones de nuestro proyecto y cumpliendo con este documento, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Habrá un sumidero cada 25m<sup>2</sup> de muro. (Tabla 3.3)

## 2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

### Situación

1 El almacén y el espacio de reserva, en el caso de que estén fuera del edificio, deben estar situados a una distancia del acceso del mismo menor que 25 m.

Existirá una zona habilitada para el almacén de residuos para la bodega y otra en la zona de servicio del hotel, de forma que su recogida se hará siempre por las zonas de servicio.

### Características

El almacén de contenedores debe tener las siguientes características:

- su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30°;
- el revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados;
- debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo;
- debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;
- satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio;
- en el caso de traslado de residuos por bajante, si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta debe ir provista de una compuerta para su vaciado y limpieza, así como de un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

## 3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

### Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

1 Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2 Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

### Medios de ventilación natural

Cuando el almacén se ventile a través de aberturas mixtas, éstas deben disponerse al menos en dos partes opuestas del cerra-

miento, de tal forma que ningún punto de la zona diste más de 15 m de la abertura más próxima.

En el caso del proyecto, tanto el aparcamiento cubierto como las zonas de servicio e instaciones cumplen el anterior apéndice, existiendo aperturas de ventilación en dos lados opuesto de cada habitación. Todos los espacios tendrán ventilación natural cruzada. Además en los baños y en las cocinas se dispondrá ventilación por shunt debidamente explicado en el apartado de instalaciones de electricidad.

#### **4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua**

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

El diseño de ésta instalación está desarrollado en el apartado de AF y ACS de la memoria de instalaciones.

#### **5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas**

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Ésta instalación está desarrollada en el apartado Saneamiento de la Memoria de Instalaciones.

## 2.5 CTE\_DB\_HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

### Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

### Procedimiento de verificación

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- Alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1.
- No superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2
- Cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Para los recintos protegidos, entendiéndose que éstos son los que requieren una protección acústica mayor como las habitaciones de hotel, las fachadas y cubiertas deben cumplir una serie de requisitos. Considerando las habitaciones como uso residencial privado, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA. El nivel de aislamiento a ruido aéreo a través de los forjados debe ser superior o igual a 45 dBA, y el valor máximo de transmisión de ruido de impacto 80 dBA.

## 2.6 CTE\_DB\_HE: AHORRO ENERGÉTICO

### Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE1 a HE5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente.

La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

### 1. Exigencia básica HE 1 : Limitación de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

#### Ámbito de aplicación

Esta Sección será de aplicación en spa, restaurante y hotel, ya que la bodega queda excluida al tratarse de una instalación industrial.

#### Demanda energética

Tomando como capital de provincia Valencia, y con una diferencia de nivel de 634 m, la zona climática es D1.

#### ZONA CLIMÁTICA D1

**Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno**  $U_{Mlim}: 0,66 \text{ W/m}^2 \text{ K}$   
**Transmitancia límite de suelos**  $U_{Slim}: 0,49 \text{ W/m}^2 \text{ K}$   
**Transmitancia límite de cubiertas**  $U_{Clim}: 0,38 \text{ W/m}^2 \text{ K}$   
**Factor solar modificado límite de lucernarios**  $F_{Llim}: 0,36$

% de superficie de huecos	Transmitancia límite de huecos <sup>(1)</sup> $U_{Hlim} \text{ W/m}^2 \text{ K}$				Factor solar modificado límite de huecos $F_{Hlim}$					
	N	E/O	S	SE/SO	Carga interna baja			Carga interna alta		
	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	
de 0 a 10	3,5	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,0 (3,5)	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,5 (2,9)	2,9 (3,3)	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 31 a 40	2,2 (2,5)	2,6 (2,9)	3,4 (3,5)	3,4 (3,5)	-	-	-	0,54	-	0,58
de 41 a 50	2,1 (2,2)	2,5 (2,6)	3,2 (3,4)	3,2 (3,4)	-	-	-	0,45	-	0,49
de 51 a 60	1,9 (2,1)	2,3 (2,4)	3,0 (3,1)	3,0 (3,1)	-	-	-	0,40	0,57	0,44

#### Valores límite de los parámetros característicos medios

### 2. Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

### 3. Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1.

Según ésta en el spa y el restaurante el VEEL es de  $10 \text{ W/m}^2$ , y en el hotel es de  $12 \text{ W/m}^2$ .

### 4. Exigencia básica HE 4 : Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

### 5. Exigencia básica HE 5 : Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

#### Sistema generador fotovoltaico

1 Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la presentación del certificado correspondiente.

2 En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter éstos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente.

3 El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

4 Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

5 Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos.

6 El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

7 La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.

8 En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.



## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1. ENTORNO

1.1.1. UBICACIÓN

1.1.2. EMPLAZAMIENTO

1.1.3. DOCUMENTACIÓN FOTOGRAFICA DE LA PORTERA Y SU PAISAJE.

1.1.4. ANÁLISIS DE LAS POTENCIALIDADES A NIVEL TURÍSTICO DE LA PORTERA Y SU ENTORNO

### 1.2. CULTURA DEL VINO

1.2.1. LA BODEGA EN LA ACTUALIDAD

1.2.2. HISTORIA DEL VINO

### 1.3. IDEAS Y DECISIONES DEL PROYECTO

1.3.1. ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

1.3.2. FRAGMENTACIÓN

1.3.3. DISPOSICIÓN DE LOS BLOQUES EN EL SOLAR

1.3.4. SITUACIÓN DE LOS ALOJAMIENTOS.

1.3.5. CONCLUSIONES

1.3.6. DOCUMENTACIÓN FOTOGRAFICA DEL EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

### 1.4. PROGRAMA

1.4.1. BODEGA

1.4.2. BALNEARIO

1.4.3. HOTEL

1.4.4. LA BODEGA: PRODUCCIÓN DE VINO

1.4.5. LA BODEGA: PROGRAMA DIDÁCTICO

1.4.6. UNA DECISIÓN CUESTIONABLE: LA POSICIÓN DEL BALNEARIO EN EL PROYECTO

1.4.7. RECORRIDOS

# Entre viñas y pinares

## 1.1. ENTORNO

### 1.1.1. UBICACIÓN



La Portera es una pedanía del municipio de Requena, el cual pertenece a la comarca de Utiel-Requena. Se encuentra dentro de la provincia de Valencia, en la Comunidad Valenciana. Se encuentra próxima al corredor de infraestructuras que comunica las ciudades de Valencia (75 km) y Madrid (290km), beneficiándose por tanto de las buenas comunicaciones con éstas.

A pesar de su integración en el municipio de Requena (de la que dista unos 11km), La Portera no se ubica en la Plana de Requena-Utiel, si no en sus estribaciones orientales, ocupando su propio y pequeño valle. Este hecho hace que la pedanía goce de un paisaje más íntimo, con visuales cortas, que confiere al ambiente de La Portera una atmósfera de tranquilidad especial y diferente a otras de las aldeas de Requena.

El municipio de Requena ocupa la parte más occidental de la provincia de Valencia. Es el más extenso de la Comunidad, con 816 km<sup>2</sup>. Se caracteriza por una altiplanicie con abundancia de pinares, y grandes extensiones de zonas de cultivo donde predominan los viñedos. La Portera está limitada al norte por el río Magro y al sur por el río Cabriel, y está rodeada de zonas de interés paisajístico, como es el Parque Nacional del río Cabriel, la Sierra de Martes y Ave, o la Sierra de Malacara.

La Portera recibe el nombre de una vieja casa de labor que pertenecía a una religiosa que conocían con el sobrenombre de "La Portera".

En 1870 tan sólo existían 20 casas repartidas entre la calle de la Iglesia, la Plaza de San José y el camino de Requena a Cofrentes. En la primera mitad del siglo XX la población no dejó de aumentar, hasta llegar en 1950 a 447 habitantes. La emigración a grandes ciudades reduciría notablemente estas cifras y en 1970 se registraban 342 habitantes. Los últimos censos arrojan una cifra cercana a los 150 habitantes. Las edificaciones no sufrieron un proceso de deterioro puesto que éstas se conservaron como segundas residencias por aquellos que un día emigraron.

Su principal actividad económica actual es la viticultura, aunque también existen algunos relictos de almendros y algo de aprovechamiento de masa forestal existente en los alrededores.

Los distintos cosecheros de vino de la zona se agrupan en torno a la Bodega Cooperativa "La Unión", fundada en 1958 por 39 cosecheros de la zona. Forma parte de la cooperativa de segundo grado Coviñas. La capacidad actual llega a los 4 millones quinientos mil litros y se ronda en estos momentos los 90 asociados.



Nos encontramos con un terreno con suave pendiente hacia el sur-este, situándose la población en el lado alto de los viñedos, y cerrado por el terreno más montañoso en el oeste. Es en esta pedanía donde se encuentran dos viales de cierta importancia, uno de norte-sur que conecta con Requena, la N-330, y otro que llega desde el este que es la CV-429 y que conecta con Yátova.

La estructura urbana de la aldea se debe a la carretera N-330 que hasta hace poco atravesaba el casco urbano, y formaba el eje longitudinal importante de la población. Hace unos años, se construyó un desvío de la carretera, de manera que el grueso

del tráfico ya no atraviesa La Portera, pero el antiguo eje continúa siendo el eje principal del pueblo. A partir de éste un pequeño ramal aparece paralelo al primero, y una serie de viales secundarios en dirección radial, perpendiculares a la calle principal, que desembocan en las viñas.

Sin embargo, la falta de planificación urbanística ha provocado que estas calles radiales no se encuentren organizadas en su transición hacia los viñedos, si no que acaban abruptamente, creando además una visión desgastada desde los campos.

### 1.1.2. EMPLAZAMIENTO

Altitud: 650 m

Latitud: 39° 24' N 1° 06' O

Población: 130 habitantes

Temperatura: el clima es de tipo mediterráneo continental, caracterizado por grandes contrastes térmicos y de precipitación. Los veranos son relativamente cortos en comparación a las áreas litorales aunque las temperaturas son más acusadas, siendo frecuentes valores superiores a los 30 °C. Los inviernos son algo más largos y comparativamente mucho más fríos, pudiendo registrarse varios días al año temperaturas inferiores a los -10 °C.

Precipitaciones: la precipitación anual media está comprendida entre los 400-500 mm. Durante el invierno hay precipitaciones en forma de nieve mientras que en las últimas semanas de verano son frecuentes las tormentas. La precipitación media anual es 407 mm, siendo el mes más lluvioso Octubre y el más seco Julio. La distribución de las precipitaciones a lo largo del año es irregular, siéndolo también interanualmente, alternando períodos húmedos con otros de sequía.

Viento: por la mañana E-O. Por la tarde O-E.

Fisiografía: el relieve se caracteriza por ser predominantemente alomado, pasando en algunas zonas a ondulado, con pendientes comprendidas entre el 5 y 15%.

Suelos: la litología fundamental de la zona son cantos, gravas y limos que se encuentra en el glacis cuaternario correspondiente a esta unidad. También destaca la presencia de algunas zonas caracterizadas por materiales Terciarios y Cretácicos.

Actividades: en el entorno natural puede practicarse: trekking, piragüismo, recorridos en canoas, orientación, rafting, rutas en Quad y 4x4, escalada y rappel, espeleología, senderismo, actividades en rocódromo, entre otras.

Economía: principalmente vinícola.

Vegetación: abundancia de pinares y cultivo de viñedos. Elementos de hoja perenne como Pinos y frondosas, Carrascal subcontinental valenciano y Carrascal sublitoral valenciano con fresno.

La gran mayoría de la unidad se encuentra destinada al cultivo de la vid, de hoja caduca. No obstante también aparecen una serie de parcelas dedicadas al cultivo de árboles frutales, así como algunas huertas.

Paisaje: predominancia de elementos naturales, estructurándose cada uno de estos elementos de forma fragmentada obteniendo como resultado un paisaje predominantemente natural.

Amplias llanuras cubiertas de viñedos, cultivo que dota al territorio de diversas tonalidades cromáticas dependiendo de la estación, lo que imprime al paisaje un carácter propio y peculiar.

**1.1.3. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA DE LA PORTERA Y SU PAISAJE.**



# Entre viñas y pinares



# Entre viñas y pinares



# Entre viñas y pinares



*Entre viñas y pinares***1.1.4. ANÁLISIS DE LAS POTENCIALIDADES A NIVEL TURÍSTICO DE LA PORTERA Y SU ENTORNO.**

**\_RUTA DEL VINO:** Visitas a las bodegas y museos del vino de la Plana de Utiel-Requena.

**\_RUTA DEL PATRIMONIO:** Conocer los lugares de interés histórico y artístico de las proximidades, como Caudete (30km), Utiel (25km) y Requena (11km).

**\_RUTA NATURAL:** Disfrutar de parajes naturales de especial relevancia, como el Parque Natural de las Hoces del Cabriel (10km), el Parque Natural de Sot de Chera (20km), las Salinas de Villagordo (35km) o el Balneario de Fuente Podrida (25km).

**\_ACTIVIDADES EN EL LA PORTERA Y SU ENTORNO:** Practicar deportes como el senderismo, el motocross o la mountain bike, investigar zonas con vestigios arqueológicos, probar el vino local o los embutidos tradicionales, charlar con los vecinos del pueblo, ...

*Fuerzas centrífugas y centrípetas*

**1.2. CULTURA DEL VINO**

Como símbolo duradero de la vida europea, el papel del vino ha venido evolucionando con el tiempo, cambiando desde una importante fuente nutritiva, hasta convertirse en complemento cultural de la comida.

El vino ha sido un factor de distinción importante, sobretodo para las culturas del mediterráneo. A lo largo de la historia, ha estado muy bien considerado por la alta sociedad, siendo testigo imprescindible de cualquier acontecimiento histórico. En todas las civilizaciones en las que ha estado presente, el vino se ha introducido en la cultura integrándose entre los valores propios de ella. Así mismo, el vino también ha sido una forma de expansión cultural.

También ha evolucionado el arte de la viticultura, pero un principio que no ha cambiado para nada es la tradición europea de presentar el vino y de comunicar sobre él mismo, centrándose en los orígenes, la herencia y la vinicultura. Por consiguiente, se suele asociar el vino con la gastronomía, la historia, la calidad de los productos locales y cierta solemnidad social.

Un centro enológico es un lugar dedicado al disfrute y descubrimiento de la cultura del vino. Esto conlleva no sólo conocer el vino en sí, sino también su producción, el paisaje y el disfrute del mundo que lo envuelve.

**1.2.1. LA BODEGA EN LA ACTUALIDAD**

Durante los 150 últimos años, la elaboración del vino ha sido totalmente revolucionada como arte y ciencia.

Con el acceso a la refrigeración, las bodegas han podido controlar la temperatura y los procesos de fermentación, y producir vinos de alta calidad en regiones de clima cálido.

La introducción de maquinaria para la recolección ha propiciado la extensión y la mayor eficacia de las viñas. Si bien el sector del vino debe afrontar el reto de satisfacer la demanda de un creciente mercado sin perder el carácter individual de sus vinos, la tecnología contribuye a asegurar una oferta uniforme de vinos de calidad.

Por la mayor conexión, surge un nuevo concepto enológico: la globalización del vino. Es aquí donde surge el turismo del vino, que hace cambiar tanto el diseño de las bodegas, como las experiencias que en ella se dan. La bodega debe ser un lugar dedicar al disfrute, donde el tiempo pase y se descubran todos aquellos elementos que rodean a un buen vino: el paisaje y sus colores cambiantes en el tiempo, los materiales y texturas del lugar, los espacios y la iluminación, etc.

El centro enológico se presenta como un nuevo híbrido que extiende la vivencia del vino más allá de la propia experiencia.

**1.2.2. HISTORIA DEL VINO**

La etimología de la palabra vino procede de la latina vinum, y ésta de la griega oivoç. Su radical se encuentra próximo a la palabra sánscrita vana, amor. Esta relación semántica estaría dada por la antigua creencia en los poderes afrodisíacos del vino.

La Historia de la Humanidad ha estado desde siempre muy ligada a la historia de esta bebida. Los vestigios vinícolas más antiguos que se han encontrado datan de hace 5400 años.

Los primeros pueblos que desarrollaron la viña fueron de Siria, Iran, Israel e Iraq. Las viñas silvestres crecían especialmente en los bosques, enroscadas alrededor de los árboles. De aquellos frutos surgieron los primeros vinos, considerados entonces una bebida milagrosa, ya que fermentaba sola.

En Egipto, Grecia y Roma los dioses del vino eran muy venerados por sus poderes embriagadores y afrodisíacos. El vino se asociaba en el mundo clásico con el amor y el disfrute carnal, pero también con la tranquilidad, el descanso y el alivio. El vino simboliza la juventud y la vida eterna.

La elaboración del vino se fue extendiendo por Europa con la expansión del Imperio Romano, gracias a la facilidad de adaptación de la vid, lo que favoreció su extensión. En todas las civilizaciones en las que ha estado presente, el vino se ha introducido en la

# Entre viñas y pinares

cultura integrándose entre los valores propios de ella. Se fue promocionando el desarrollo de nuevas variedades de uva y nuevas técnicas de cultivo. Fueron apareciendo así los toneles para la reserva y el transporte del vino, además de las botellas, que se utilizaron en ese entonces por primera vez, e incluso se creó un rudimentario sistema de denominación.

Más tarde, y dado al aumento del consumo en los actos religiosos, los eclesiásticos se hicieron cargo de la producción. Para preservar las provisiones de los pillages, los pusieron bajo tierra, comprobando la mejora que esto suponía en la calidad del vino.

Con el paso de los siglos, el arte de elaborar vino se fue extendiendo en Francia, España, Alemania y Bretaña. La apreciación del vino en Europa se afianzó con la Edad Media, en parte porque beber agua todavía no era seguro, por lo que el vino era la alternativa preferida para acompañar las comidas.

La mejora de las técnicas de producción intervenidas durante los siglos XVII y XVIII desembocaron en elaboración de vinos más refinados, empezaron a utilizarse las botellas de vidrio y se inventaron los tapones de corcho.

En la segunda mitad del s. XIX la plaga de la filoxera exportada de Norteamérica asoló los viñedos de Europa, creando una profunda crisis en el sector vinícola. El problema se solucionó injertando la viña europea en el pie de una americana, logrando una viña resistente a la plaga, que mantenía sus propiedades originales. Prácticamente todas las viñas europeas están injertadas sobre 'pies' americanos. Así se originó una uva híbrida que produjo una mayor variedad de vinos. Fue en ese entonces también cuando unos productores de vino se trasladaron a la región de Rioja y enseñaron a los españoles a elaborar vino con sus variedades de uva locales.

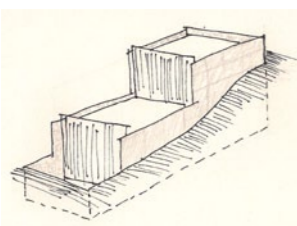
## 1.3. IDEA Y DECISIONES DE PROYECTO.



### 1.3.1. ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

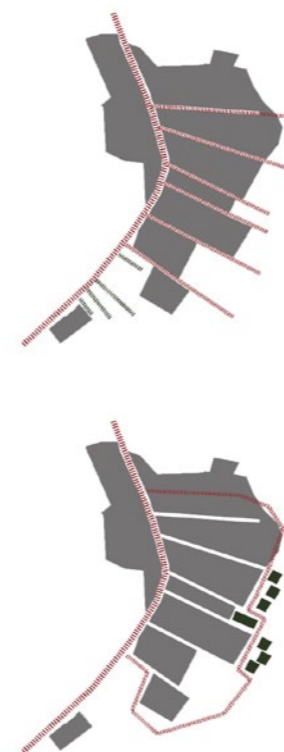
A nivel funcional, es necesario reformar la bodega preexistente. Como idea inicial, parece interesante romper su aislamiento y conectarla al núcleo urbano y a la vida en La Portera, de la que en realidad ya es centro económico. Resulta una conclusión lógica de este razonamiento que el espacio elegido para la actuación sea el solar existente entre la bodega y el pueblo.

A nivel paisajístico, el proyecto tiene que adaptarse y no suponer un hito traumático para el mismo, aunque la idea es ir más allá del mimetismo con la naturaleza: el Centro Enológico debe tener una configuración promueva la conexión de sus usuarios con el entorno natural. Con esta idea, se descubre que en el sentido perpendicular al de la relación bodega-pueblo está la conexión pinares-viñas, rota por este solar (despejado de árboles o cultivos), relación que interesa recomponer.



### 1.3.2. FRAGMENTACIÓN

Continuando la idea de integrarse con el entorno (natural y urbano), desde el principio se trabaja con la idea de que el Centro Enológico no constituya una gran infraestructura monolítica, que supondría una fuerte modificación del paisaje, si no algo fragmentado en piezas que se adapten a la escala de La Portera y a los desniveles del terreno.



### 1.3.3. DISPOSICIÓN DE LOS BLOQUES EN EL SOLAR

Las calles de La Portera se organizan siguiendo un esquema de "espina de pez": de un eje principal parten ejes menores perpendiculares. Los bloques del proyecto se organizan como nuevas "espinas" añadidas al esquema original, separadas unas de otras para dejar pasar el bosque a su través.

### 1.3.4. SITUACIÓN DE LOS ALOJAMIENTOS.

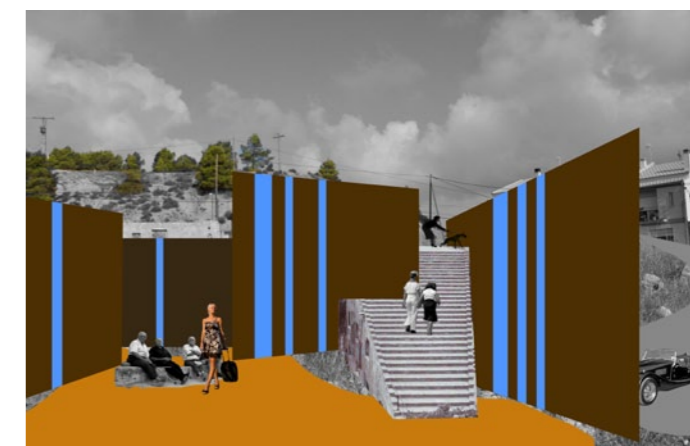
El proyecto tiene un programa muy amplio que incluye el hotelero. Al visitar el lugar, se observa que existen otros lugares en La Portera para disfrutar del paisaje. Además, se considera que una idea fundamental del hotel debe ser la de tranquilidad y que separar la actividad hotelera de la industrial va a mejorar la experiencia de los usuarios del hotel.

Después de estudiar las diferentes posibilidades, los alojamientos se sitúan en el límite oriental de La Portera, entre lo urbano y el paisaje. Con ellos y con otras intervenciones se define el borde urbano de y con el un interesante recorrido para observar la naturaleza.

### 1.3.5. CONCLUSIONES

La intención es que con todas estas decisiones el proyecto genere a nivel urbano:

- Un doble cosido, urbano y paisajístico que rompe el aislamiento de la bodega preexistente, integrándola en el tejido urbano, y conecte el las zona verdes existentes (polideportivo) con el resto de pinares al Oeste del pueblo.
- Un espacio público que vuelque al paisaje y en el que puedan interaccionar los visitantes y la población local.
- Un recorrido de borde que dote a La Portera de un paseo en contacto directo con su paisaje que permita disfrutar de él a lugareños y turistas.





**1.3.6. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA DEL EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO.**



# Entre viñas y pinares



# Entre viñas y pinares



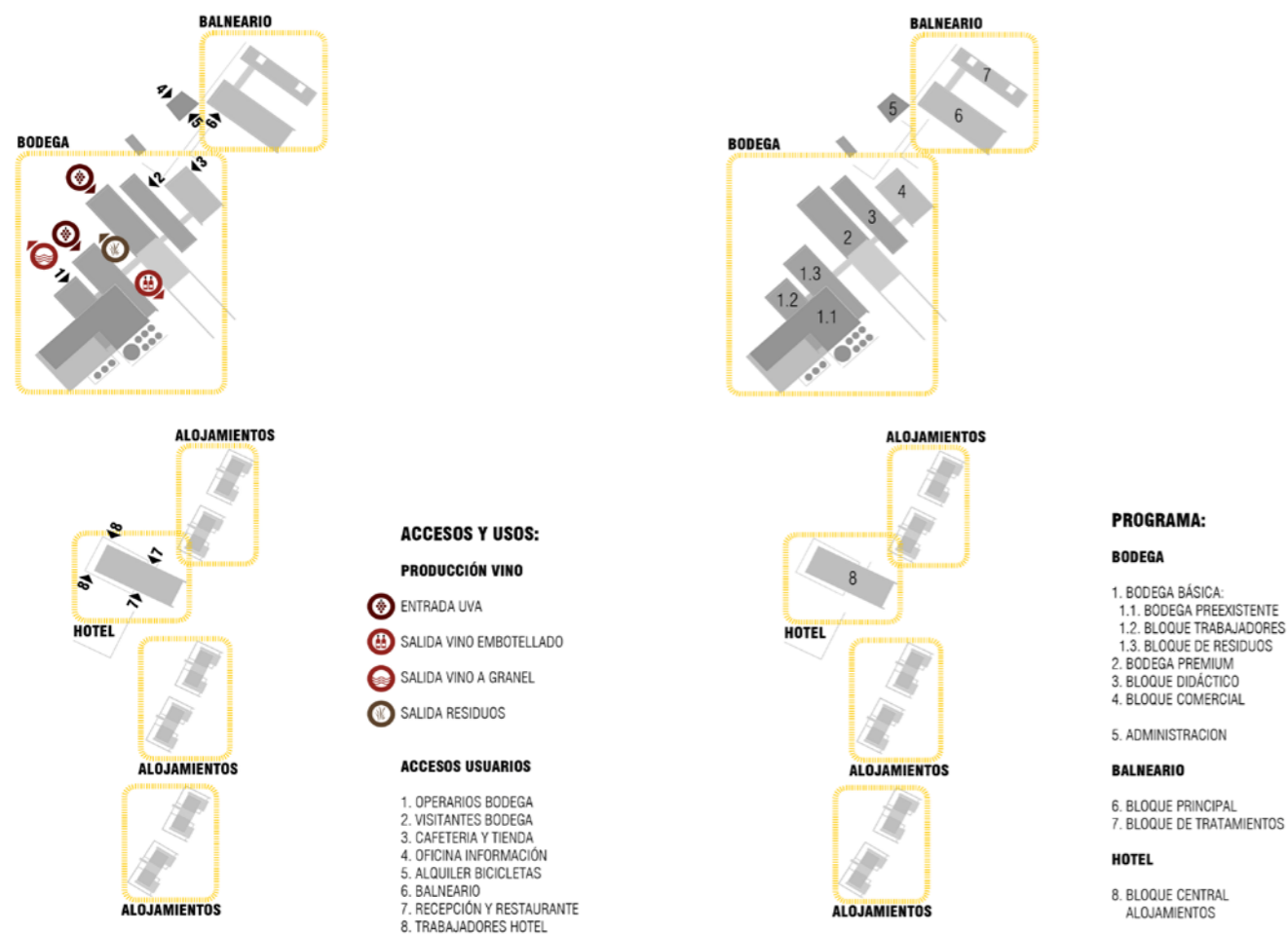
# Entre viñas y pinares

## 1.4. PROGRAMA

El Centro Enológico se divide en tres usos diferenciados (bodega, balneario y hotel), separados en distintos edificios pensando en la posible ejecución por fases del proyecto. Además de los bloques de nueva planta se proyecta la reforma de la bodega preexistente así como de una casa del pueblo y un pequeño almacén, que albergan una oficina de turismo y un transformador eléctrico respectivamente.

La disposición de los bloques genera espacios de diferentes escalas y usos que conectan el monte con pinares que se levanta hacia el Norte y Oeste del solar con las viñas que se extienden al Este y al Sur.

Cada uno de estos tres edificios se compone a su vez de varios bloques unidos por un eje-corredor siguiendo el esquema de peine. Cada bloque tiene una función diferenciada recibe un nombre que lo identifica y lo relaciona con su uso.



### 1.4.1. BODEGA

Dentro de este edificio podemos distinguir cuatro zonas: la Bodega Básica (formada por dos bloques mas la preexistencia), la Bodega Premium, el Bloque Didáctico y el Bloque Comercial.

### A. BODEGA BÁSICA.

1.1. BODEGA PREEXISTENTE: No se modifica su programa, sigue albergando los depósitos de hormigón con su función original en todas sus plantas (1, 0 y -1).

#### SUPERFICIES:

Nivel +1\_

Espacio de ventilación depósitos: 550m<sup>2</sup>

Nivel 0\_

Terraza: 340m<sup>2</sup>

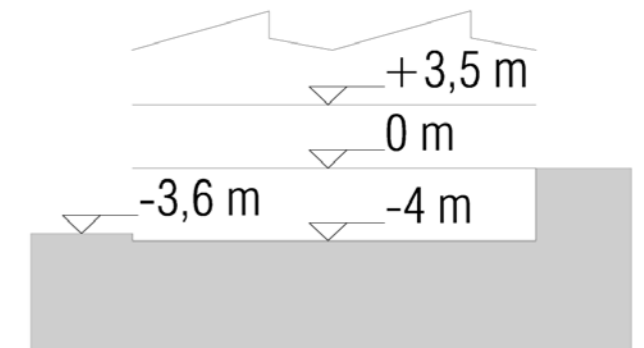
Depósitos: 495m<sup>2</sup>

Circulaciones: 350m<sup>2</sup>

Nivel -1\_

Depósitos: 890m<sup>2</sup>

Circulaciones: 140m<sup>2</sup>



1.2. BLOQUE TRABAJADORES: en el se localizan la zona de descanso y cocina de los operarios de la bodega, el registro de entrada y salida de trabajadores, materias primas y productos (nivel 0), así como los vestuarios (nivel -1). También un núcleo de comunicación vertical.

#### SUPERFICIES:

Nivel 0\_

Registro de entrada: 20m<sup>2</sup>

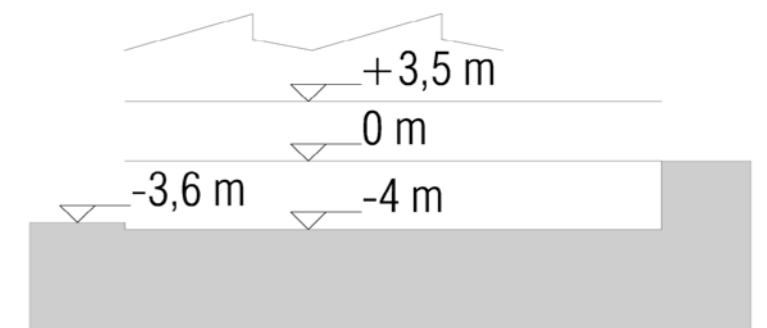
Sala de descanso y cocina de empleados: 35m<sup>2</sup>

Circulaciones: 70m<sup>2</sup>

Nivel -1\_

Vestuarios: 25m<sup>2</sup>

Circulaciones: 135m<sup>2</sup>



1.3. BLOQUE DE RESIDUOS: En este espacio se encuentran las tolvas sobre las que los remolques vierten sus cargamentos de uvas para elaborar el vino a granel. También el resto de maquinaria necesaria para mover el mosto hasta los depósitos, procesar los residuos de la uva y desecharlos. Toda la actividad agroindustrial se desarrolla en el nivel -1, pero los visitantes pueden circular por la pasarela situada a nivel 0.

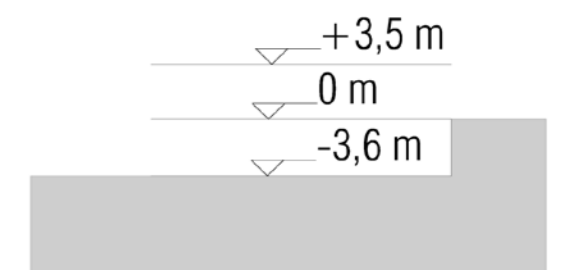
#### SUPERFICIES:

Nivel 0\_

Sala de máquinas: 350m<sup>2</sup>

Nivel -1\_

Pasarelas para visitantes: 80m<sup>2</sup>



*Entre viñas y pinares*B. BODEGA PREMIUM:

En los tres niveles de este bloque se realizan los procesos necesarios para crear y envasar vino de alta calidad. Un núcleo de comunicación vertical con escaleras y montacargas conecta las plantas.

SUPERFICIES:Nivel 0\_

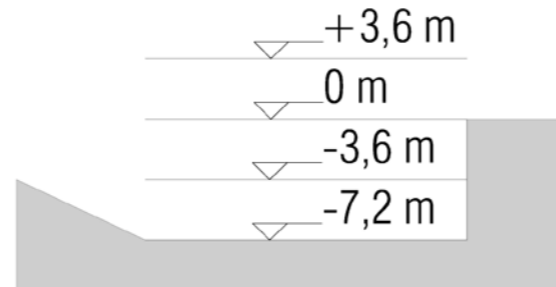
- Almacén de recepción de la uva: 55m<sup>2</sup>
- Espacio para el despalillado y llenado de depósitos: 205m<sup>2</sup>
- Cuarto técnico: 7m<sup>2</sup>

Nivel -1\_

- Sala de barricas para maloláctica: 55m<sup>2</sup>
- Espacio para los depósitos de fermentación alcohólica: 195m<sup>2</sup>
- Zona de embotellado: 170m<sup>2</sup>
- Almacén de producto final: 125m<sup>2</sup>
- Cuarto técnico: 7m<sup>2</sup>

Nivel -2\_

- Sala de maduración en botella: 55m<sup>2</sup>
- Espacio para los depósitos de fermentación maloláctica y procesos de refinado: 295m<sup>2</sup>
- Sala de maduración en bodega: 290m<sup>2</sup>
- Cuarto técnico: 7m<sup>2</sup>

C. BLOQUE DIDÁCTICO:

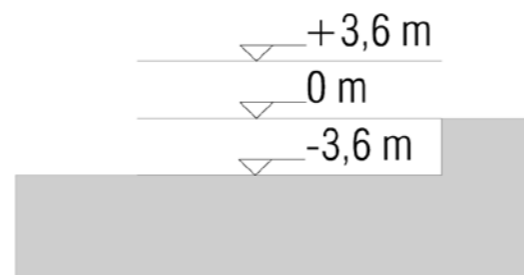
En nivel 0 encontramos la recepción para visitantes, el auditorio, la zona de exposiciones y un núcleo de aseos. En planta -1 se encuentran las salas reservadas a instalaciones, el laboratorio del enólogo y la sala de catas profesional. Un núcleo de comunicación vertical conecta los niveles 0 y -1.

SUPERFICIES:Nivel 0\_

- Auditorio: 70m<sup>2</sup>
- Recepción: 70m<sup>2</sup>
- Espacio expositivo: 50m<sup>2</sup>
- Aseos: 33m<sup>2</sup>
- Circulaciones: 40m<sup>2</sup>

Nivel -1\_

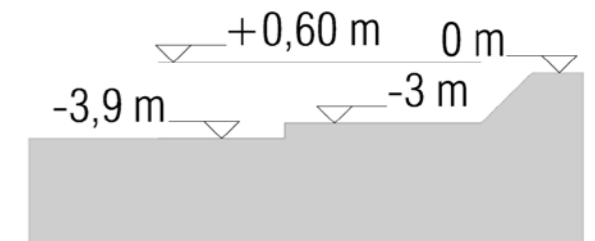
- Laboratorio: 25m<sup>2</sup>
- Sala de catas profesional: 15m<sup>2</sup>
- Cuartos instalaciones: 125m<sup>2</sup>
- Circulaciones: 115m<sup>2</sup>

D. BLOQUE COMERCIAL:

Situado a nivel -1, en el se localizan la tienda, la sala de catas para grupos y un núcleo con aseos y almacén.

SUPERFICIES:Nivel -1\_

- Sala de catas para grupos: 115m<sup>2</sup>
- Tienda: 100m<sup>2</sup>
- Aseos: 40m<sup>2</sup>
- Circulaciones: 25m<sup>2</sup>

CORREDOR:

Une los diferentes bloques de la bodega y da salida al patio por donde se produce la salida del producto final.

SUPERFICIES:Nivel -1\_

- Tramo 1: 8 m<sup>2</sup>
- Tramo 2: 25 m<sup>2</sup>
- Tramo 3: 8m<sup>2</sup>
- Tramo 4: 15m<sup>2</sup>
- Total: 56m<sup>2</sup>

ADMINISTRACIÓN:E. VIVIENDA PREEXISTENTE:

La vivienda preexistente se reforma para localizar en ella la zona de administración (nivel +1), la oficina de turismo (nivel 0) y un establecimiento de alquiler de bicicletas (nivel -1)

SUPERFICIES:Nivel +1\_

- Sala de reuniones: 30 m<sup>2</sup>
- Despachos: 30m<sup>2</sup>
- Aseo: 10m<sup>2</sup>
- Circulación: 9m<sup>2</sup>

Nivel 0\_

- Sala de información: 30 m<sup>2</sup>
- Despachos: 30 m<sup>2</sup>
- Aseo: 10 m<sup>2</sup>
- Circulación: 9 m<sup>2</sup>

Nivel -1\_  
 Almacén bicicletas: 30 m<sup>2</sup>  
 Cocina empleados: 15m<sup>2</sup>  
 Recepción para alquiler bicicletas: 15m<sup>2</sup>  
 Cuarto Técnico: 10m<sup>2</sup>  
 Circulación: 9m<sup>2</sup>

### 1.4.2. BALNEARIO

#### F. BLOQUE PRINCIPAL:

En el se encuentra el acceso al balneario, la recepción, la enfermería / consulta del médico, el baño geriátrico, vestuarios, gimnasio y la piscina de hidroterapia, todo a nivel -1. Una escalera de acceso restringido lleva al nivel -2, ocupado por instalaciones y el vestuario para empleados.

#### SUPERFICIES:

Nivel -1\_  
 Recepción y sala de espera: 35m<sup>2</sup>  
 Enfermería: 12m<sup>2</sup>  
 Baño geriátrico: 12m<sup>2</sup>  
 Vestuarios: 95 m<sup>2</sup>  
 Gimnasio: 80m<sup>2</sup>  
 Piscina hidroterapia: 135m<sup>2</sup>  
 Circulaciones: 35m<sup>2</sup>

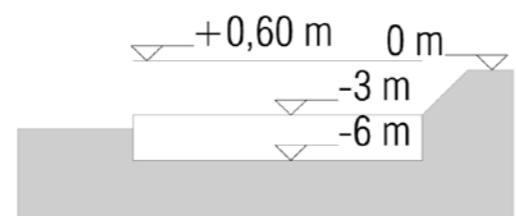
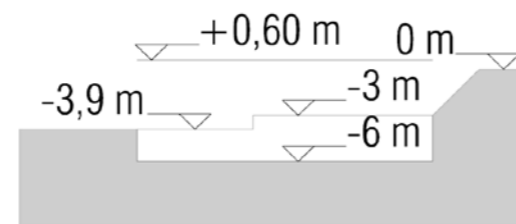
Nivel -2\_  
 Vestuario para empleados: 15m<sup>2</sup>  
 Espacio técnico: 435m<sup>2</sup>

#### G. BLOQUE DE TRATAMIENTOS:

Se proyectan dos pequeñas piscinas, una en cada extremo del bloque, una caliente (36°) y otra fría (14°). Entre estos dos salas aparecen una serie de estancias y patios que abren al amplio corredor que comunica ambas piscinas: son los espacios donde tienen lugar los diferentes tratamientos: vinoterapia, masajes, duchas de aromas y una sauna. Camuflado como una estancia más se oculta el núcleo de comunicación exterior de acceso restringido que comunica con la lavandería y cuartos técnicos.

#### SUPERFICIES:

Nivel -1\_  
 Piscina Calida: 30m<sup>2</sup>  
 Patio I: 15m<sup>2</sup>  
 Sala de vinoterapia: 12m<sup>2</sup>



Duchas con aromas: 12m<sup>2</sup>  
 Sauna: 12m<sup>2</sup>  
 Sala de masajes: 12m<sup>2</sup>  
 Patio II: 15m<sup>2</sup>  
 Piscina fria: 30m<sup>2</sup>  
 Circulaciones: 65m<sup>2</sup>

Nivel -2\_  
 Espacio técnico: 205m<sup>2</sup>  
 Lavandería: 30m<sup>2</sup>

#### CORREDOR:

Une los dos bloques del balneario y da salida a la piscina exterior.

#### SUPERFICIES:

Nivel -1\_  
 Corredor: 35m<sup>2</sup>

### 1.4.3. HOTEL

#### H. BLOQUE CENTRAL:

Alberga en un solo nivel los espacios de servicios e instalaciones, a los que se accede a través de un patio de servicio, así como la recepción y el restaurante.

#### SUPERFICIES:

Cuarto Instalaciones: 27m<sup>2</sup>  
 Lavandería: 27m<sup>2</sup>  
 Cocina: 50m<sup>2</sup>  
 Recepción-Cafetería: 75m<sup>2</sup>  
 Restaurante: 130m<sup>2</sup>  
 Aseos: 30m<sup>2</sup>  
 Vestuarios empleados hotel: 23m<sup>2</sup>  
 Sala de descanso de empleados: 30m<sup>2</sup>  
 Cuarto de descanso del recepcionista nocturno: 7m<sup>2</sup>  
 Almacén de mantenimiento: 7m<sup>2</sup>  
 Circulaciones: 50m<sup>2</sup>

# Entre viñas y pinares

## I. ALOJAMIENTOS:

Doce habitaciones agrupadas en parejas con una terraza común.

### SUPERFICIES:

Alojamiento tipo:

Espacio privado interior: 38m<sup>2</sup>

Espacio privado exterior: 50m<sup>2</sup>

Espacio común exterior: 30m<sup>2</sup>

Total alojamientos:

Espacio privado interior: 456m<sup>2</sup>

Espacio privado exterior: 600m<sup>2</sup>

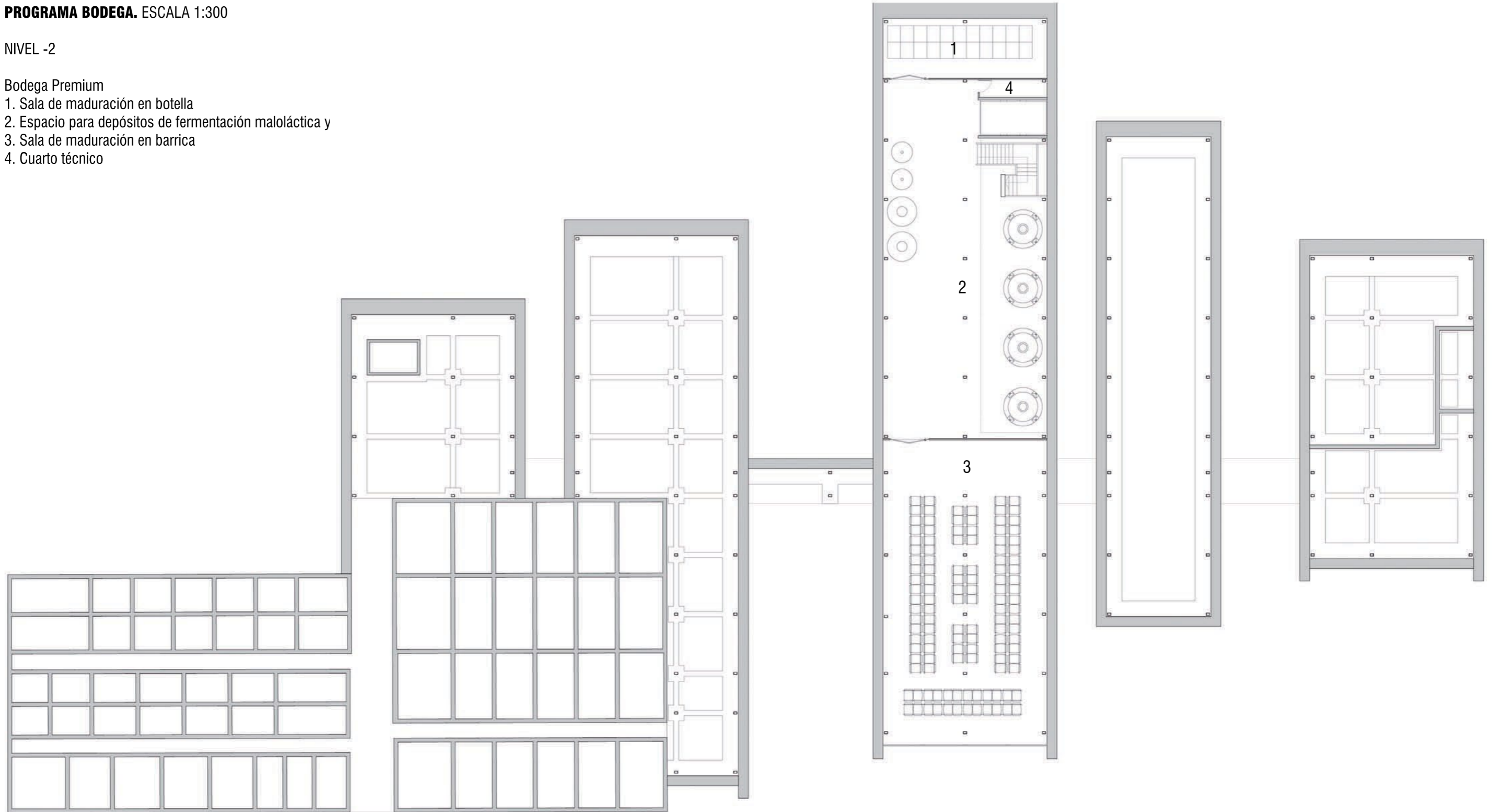
Espacio común exterior: 180m<sup>2</sup>

**PROGRAMA BODEGA.** ESCALA 1:300

NIVEL -2

Bodega Premium

- 1. Sala de maduración en botella
- 2. Espacio para depósitos de fermentación maloláctica y
- 3. Sala de maduración en barrica
- 4. Cuarto técnico





**PROGRAMA BODEGA.** ESCALA 1:300

NIVEL -1

Bodega Preexistente

1. Depósitos de hormigón

Bloque Trabajadores

2. Vestuarios

Bloque de residuos:

3. Sala de máquinas

Bodega Premium

4. Sala de barricas para maloláctica

5. Espacio para depósitos de fermentación alcohólica

6. Zona de embotellado

7. Almacén de producto final

8. Cuarto técnico.

Bloque Didactico

9. Laboratorio

10. Sala de catas profesional

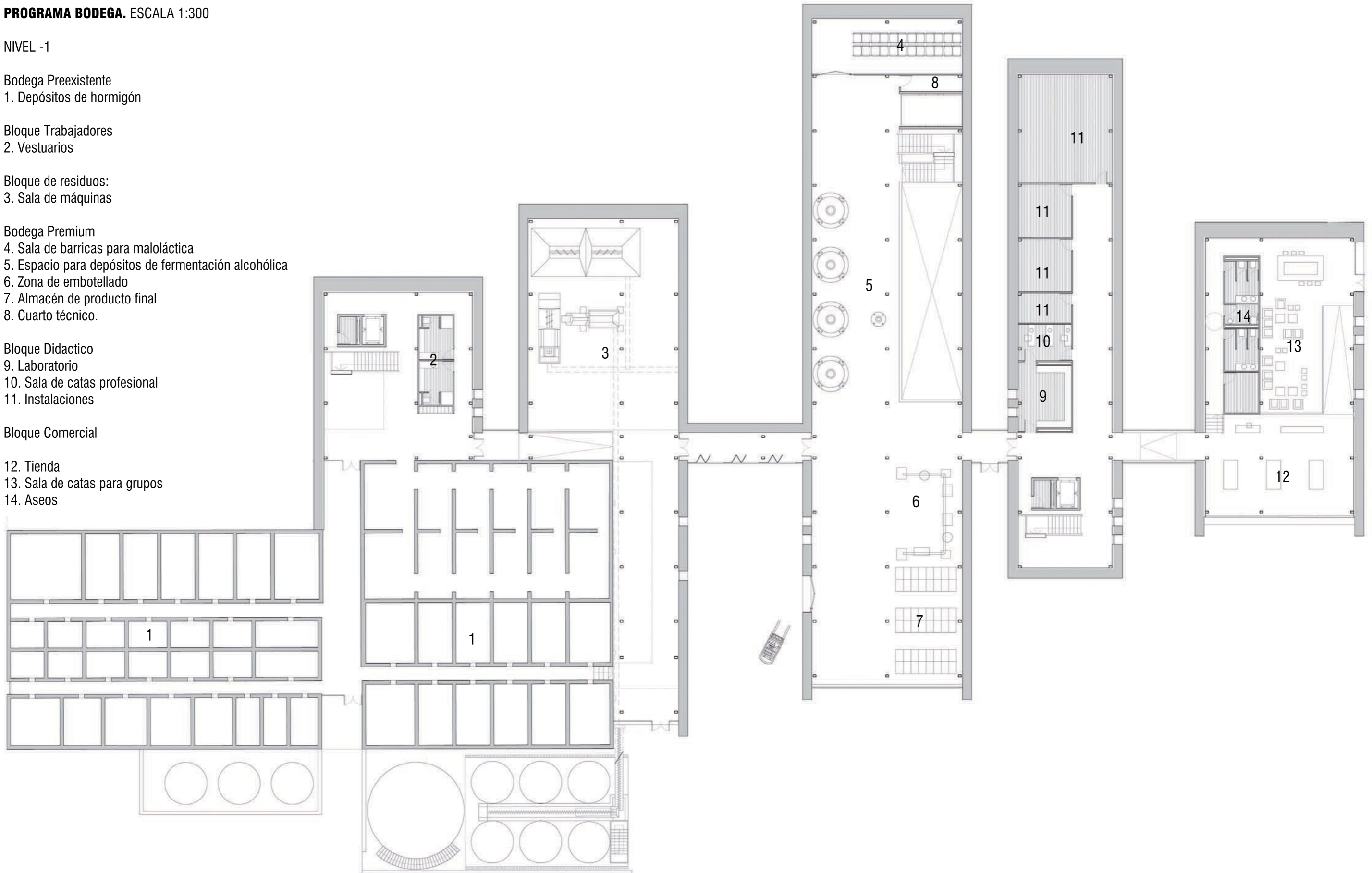
11. Instalaciones

Bloque Comercial

12. Tienda

13. Sala de catas para grupos

14. Aseos



# Entre viñas y pinares

## PROGRAMA BODEGA. ESCALA 1:300

NIVEL -1

Bodega Preexistente

- 1. Terraza
- 2. Depósitos de hormigón

Bloque Trabajadores

- 3. Registro de entrada
- 4. Sala de descanso y cocina para operarios

Bodega Premium

- 5. Almacén de recepción de uva
- 6. Espacio para el despalillado y llenado de depósitos.
- 7. Cuarto técnico.

Bloque Didactico

- 8. Recepcion visitantes
- 9. Auditorio
- 10. Espacio expositivo
- 11. Aseos

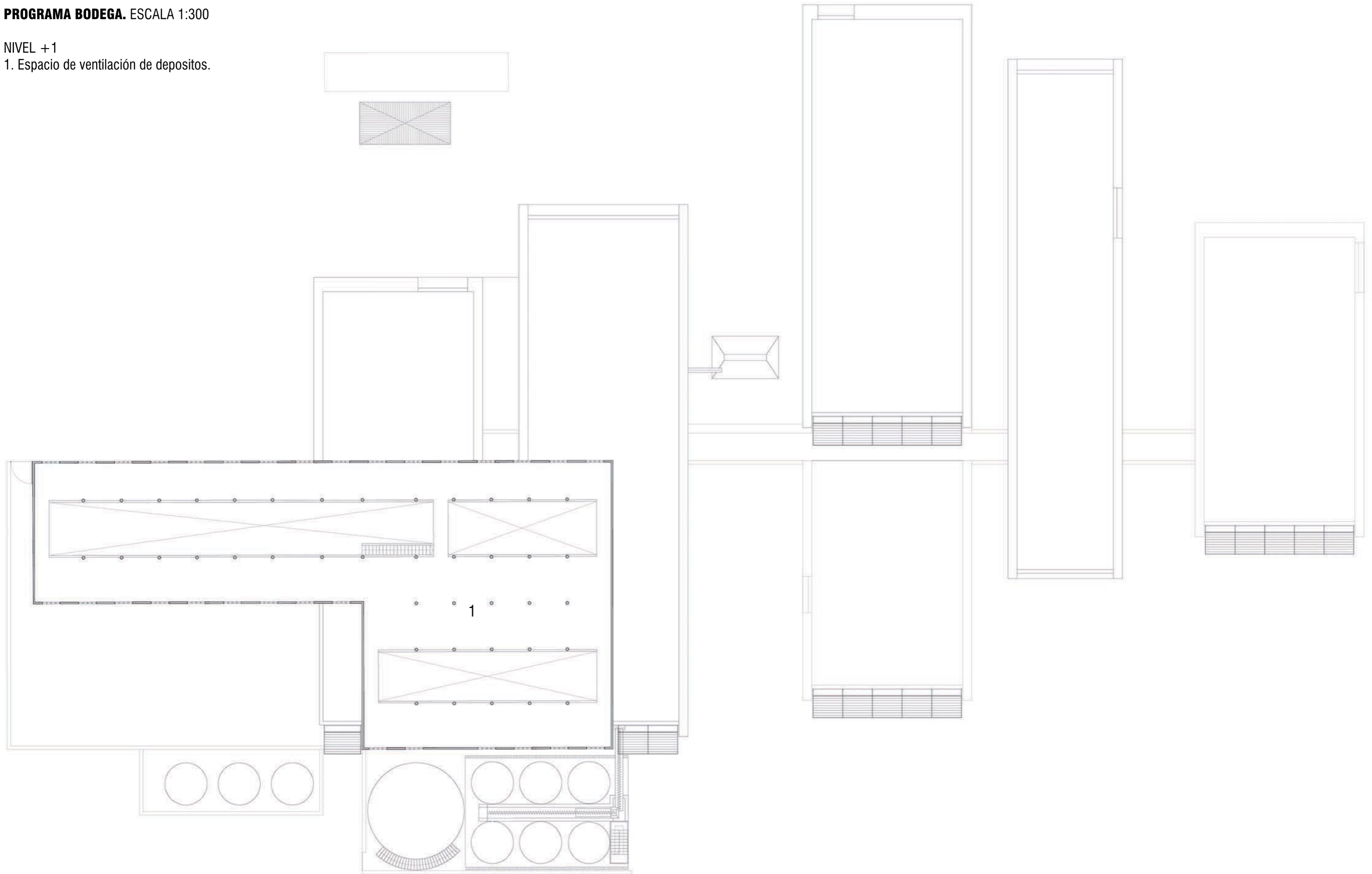


# Entre viñas y pinares

## PROGRAMA BODEGA. ESCALA 1:300

NIVEL +1

1. Espacio de ventilación de depósitos.



**PROGRAMA BALNEARIO.** ESCALA 1:300

NIVEL -1

- Bloque Principal
1. Recepción y sala de espera
  2. Enfermería
  3. Baño geriátrico
  4. Vestuario
  5. Gimnasio
  6. Piscina Hidroterapia

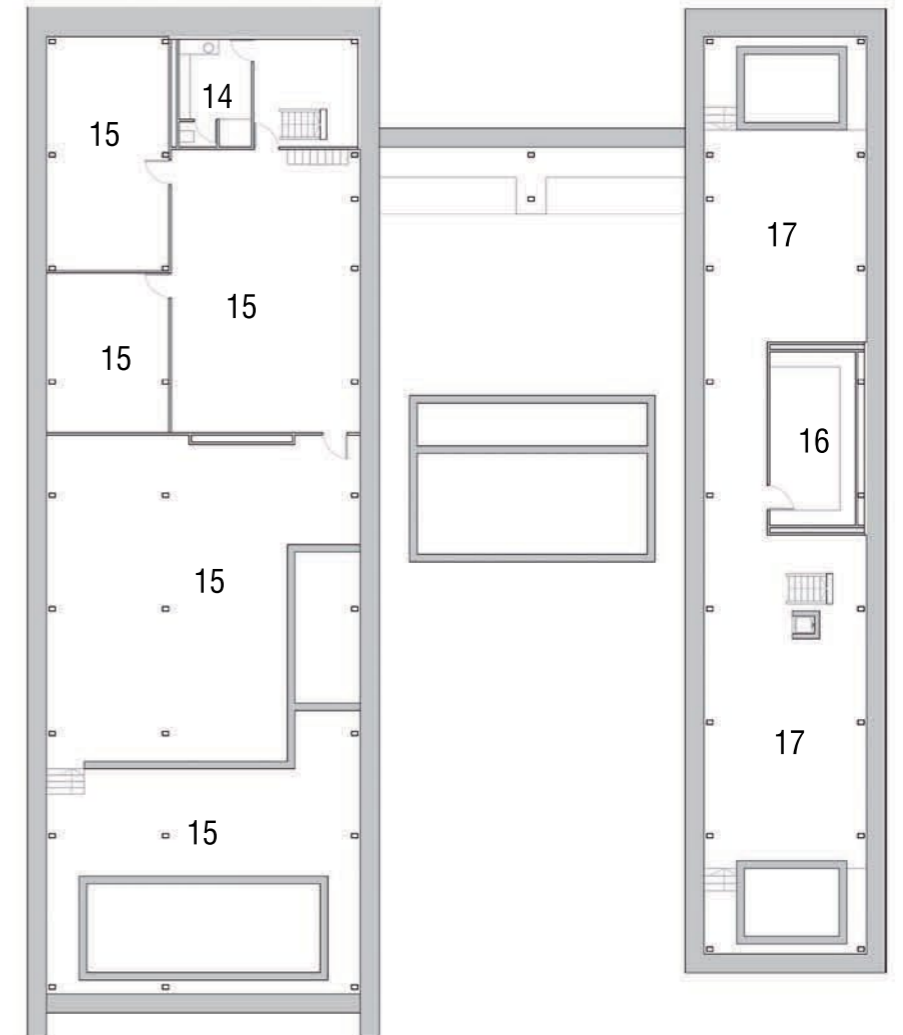
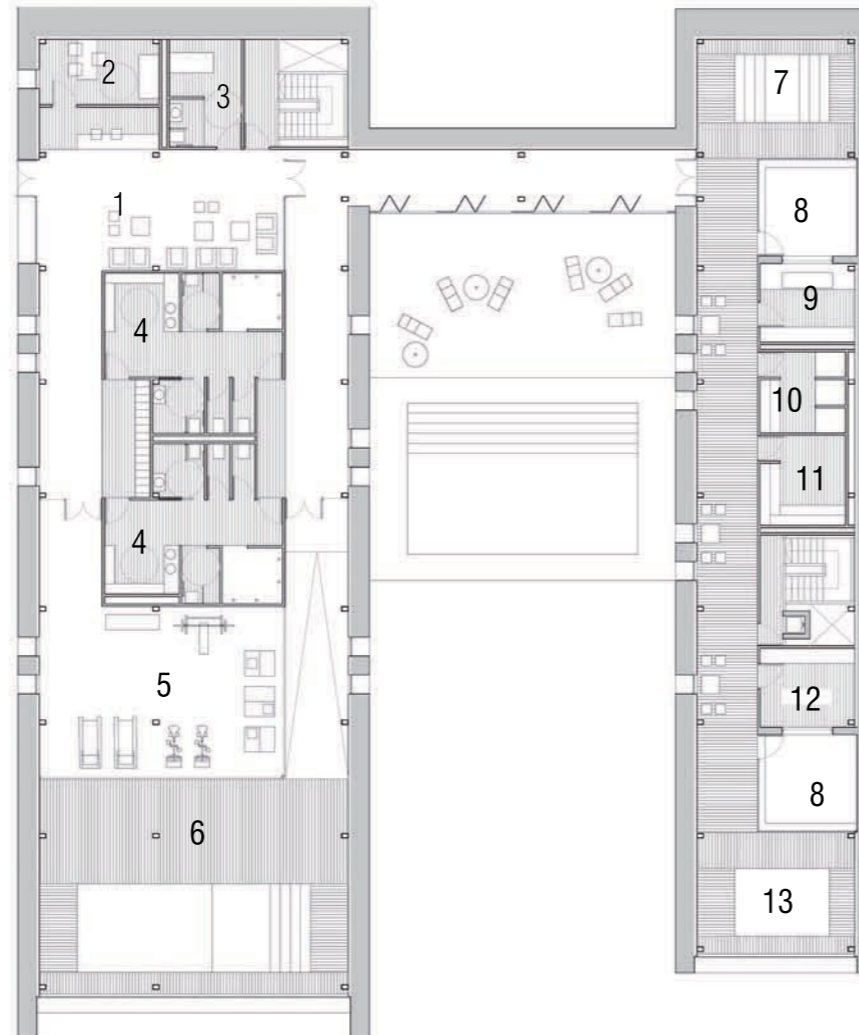
- Bloque de Tratamientos
7. Piscina calida
  8. Patio
  9. Sala vinoterapia
  10. Duchas aromaterapia
  11. Sauna.
  12. Sala de masajes.
  13. Piscina fría.

NIVEL -2

- Bloque Principal
14. Vestuario de empleados
  15. Espacio técnico

Bloque de Tratamientos

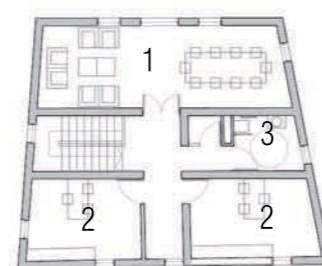
16. Lavandería
17. Espacio Técnico



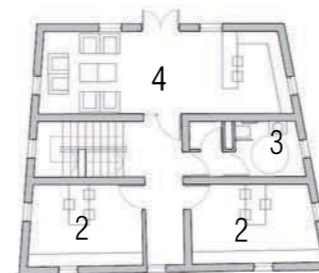
**PROGRAMA ADMINISTRACIÓN.** ESCALA 1:300

1. Sala de reuniones
2. Despachos
3. Aseo
4. Sala de información
5. Almacén bicicletas:
6. Cocina empleados:
7. Recepción para alquiler bicicletas
8. Cuarto Técnico

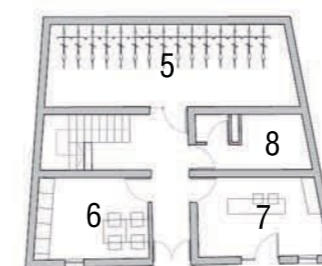
NIVEL +1



NIVEL 0



NIVEL -1



# Entre viñas y pinares

## PROGRAMA HOTEL. ESCALA 1:300

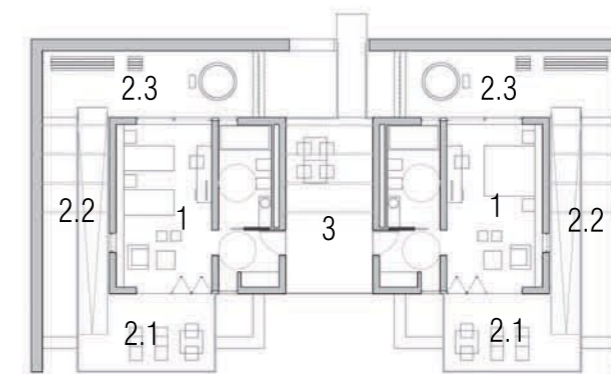
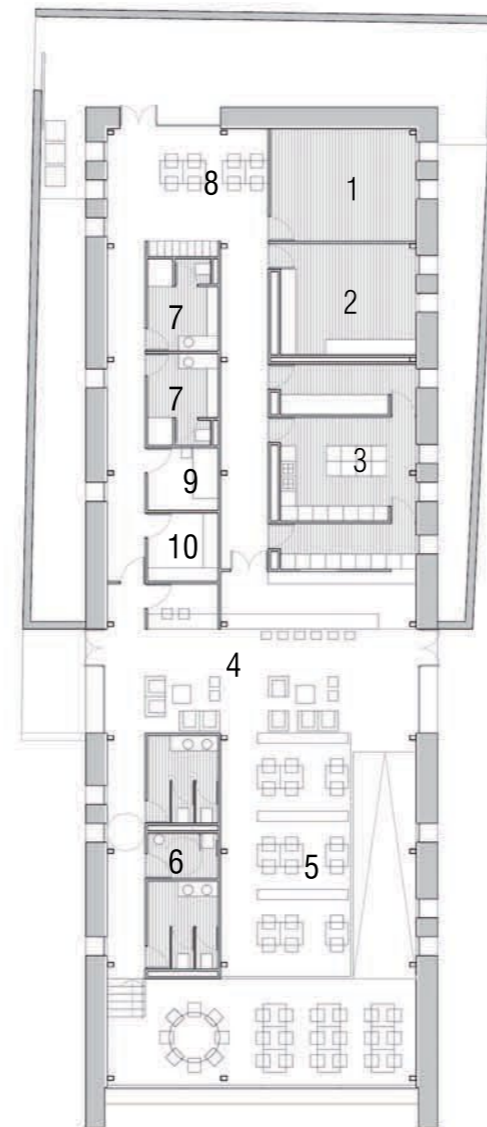
### NIVEL 0

#### Bloque Central

1. Cuarto técnico
2. Lavandeía
3. Cocina
4. Recepción-Cafetería
5. Restaurante
6. Aseos
7. Vestuarios empleados hotel
8. Sala de descanso empleados
9. Cuaro recepcionista nocturno
10. Almacén mantenimiento

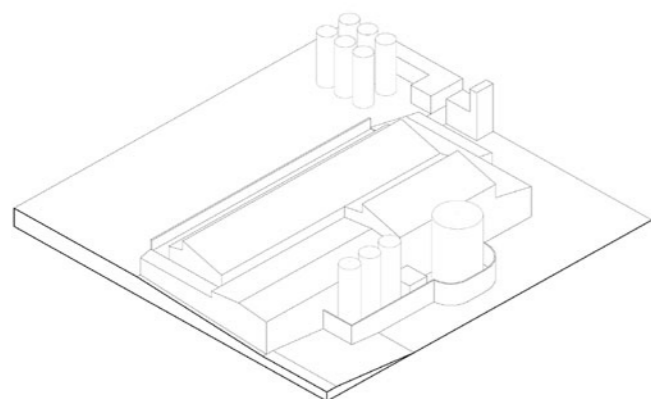
#### Alojamiento

1. Habitación (espacio interior privado)
2. Espacio exterior privado
  - 2.1. Terraza
  - 2.2. Jardín lateral
  - 2.3. Espacio Ofuro
3. Espacio exterior común



### 1.4.4. LA BODEGA: PRODUCCIÓN DE VINO

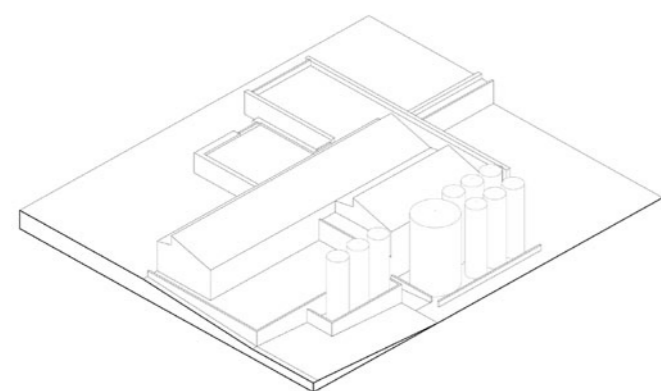
#### BODEGA BÁSICA



Estado previo a la intervención

El edificio de la antigua bodega se modifica, conservándose los depósitos de hormigón y su cubierta. Todos los demás añadidos se eliminan y se sustituyen por dos nuevos bloques que siguen los patrones de los del resto del Centro Enológico y que se maclan al edificio preexistente. El conjunto constituye la Bodega Básica, donde se produce vino a granel.

La producción se realiza en las mismas condiciones que antes de llevar a cabo del proyecto de reforma y se utilizan la misma maquinaria o similar:



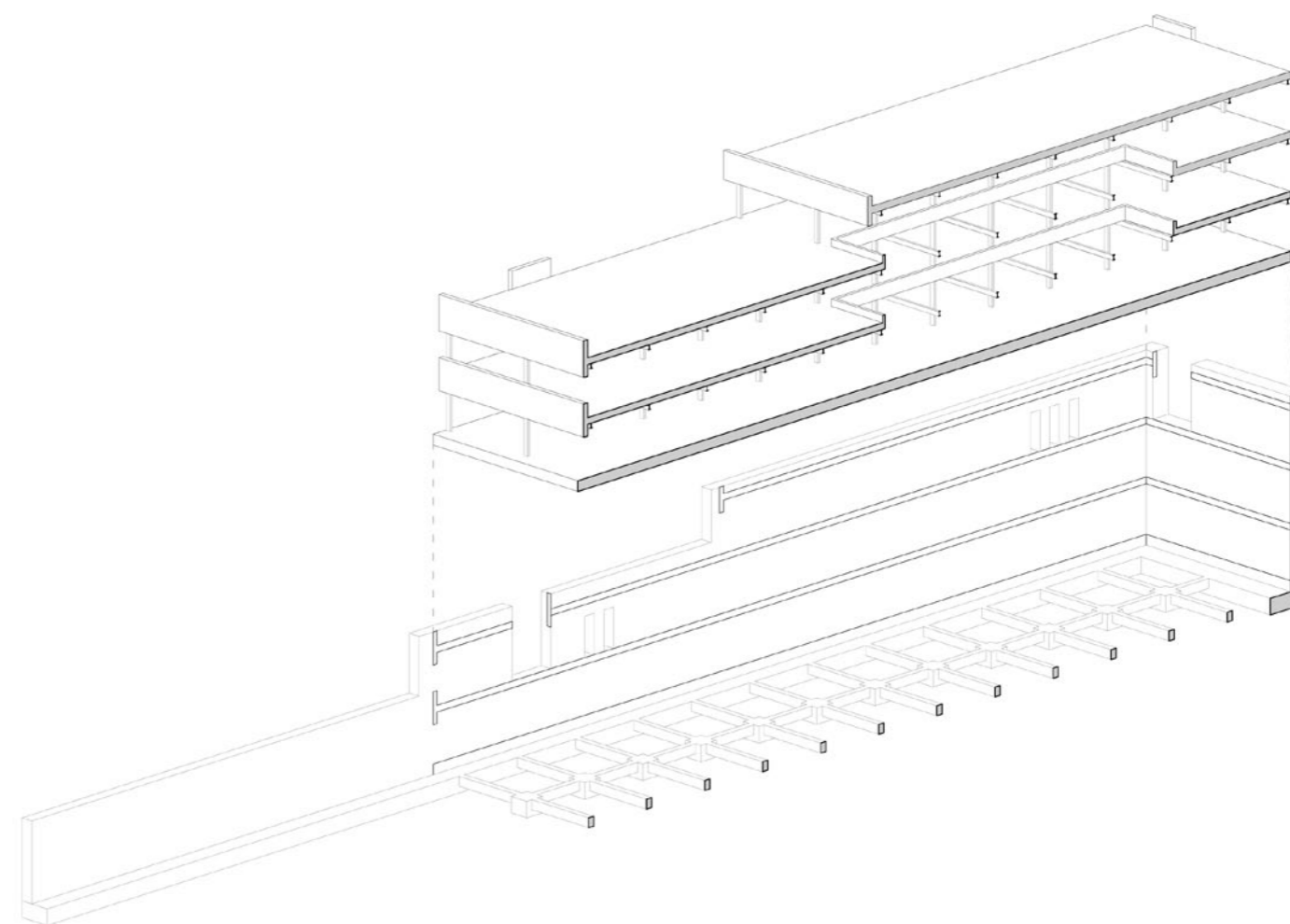
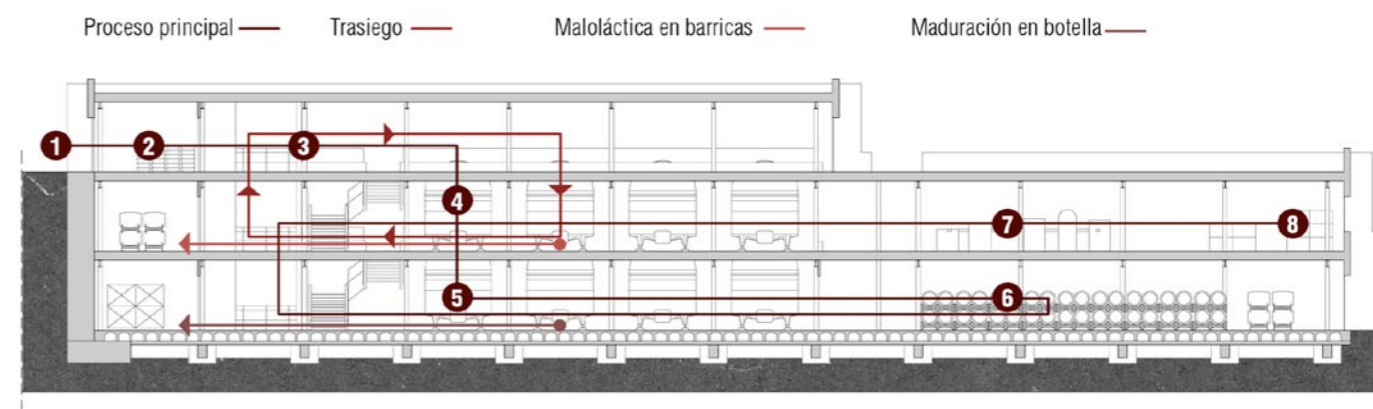
Estado posterior a la intervención

Primero se produce la llegada de la uva. Los remolques se pesan en la báscula y se vacían sobre la tolva (Bloque de Residuos) que despallilla los racimos. El mosto resultante pasa por conductos impulsados a presión hasta los depósitos autovaciantes exteriores, donde tiene lugar la fermentación alcohólica. Tras ésta y según las indicaciones del enólogo, el mosto se desplaza impulsado a presión a otros depósitos (de hormigón o acero) donde tienen lugar el resto de procesos. Finalmente, cuando el vino está listo, un camión cisterna viene a recogerlo y éste se carga mediante mangueras y tuberías por las que el vino se desplaza al suministrarles presión. En todas estas fases se generan residuos que se reciclan y desechan a través de las prensas y demás maquinaria ubicada en el Bloque de Residuos.

#### BODEGA PREMIUM

Todos los procesos necesarios para elaborar vino de alta calidad se producen en un solo bloque con 3 niveles, procurando que el caldo se mueva mediante una cisterna móvil u OVI, que se desplaza de un nivel a otro gracias al montacargas y no mediante conductos que funcionen con presión, factor fundamental para conseguir un vino de buena calidad. El proceso es el siguiente se resume en el siguiente esquema.

1. Llegada uva / 2. Almacén refrigerado / 3. Despallido / 4. Fermentación alcohólica / 5. Fermentación maloláctica / 6. Maduración / 7. Embotellado / 8. Salida del producto final



*Entre viñas y pinares***1.4.5. LA BODEGA: PROGRAMA DIDÁCTICO**

El visitante viene a la bodega para conocer como se elabora el vino, un producto de milenaria tradición y clave para entender la gastronomía y la cultura mediterránea. La idea es mantener la producción de vino a granel en la bodega preexistente y crear una nueva bodega para producir vino de alta calidad, para así poder mostrar las diferencias en la producción y de uno y otro vino.

**1.4.6. UNA DECISIÓN CUESTIONABLE: LA POSICIÓN DEL BALNEARIO EN EL PROYECTO.**

En una primera aproximación al programa parece que el Balneario debe concebirse como un servicio más del hotel, anexo a éste, pues esto sería lo más cómodo para los clientes del mismo. Sin embargo, después de estudiar las posibilidades de que ubicarlo en el solar principal, junto a la bodega aporta una serie de ventajas:

*-Construcción en fases:* la fragmentación de todo el proyecto permite su ejecución por fases que dependerían del presupuesto disponible por el cliente. De esta serie de fases, el balneario sería la última, pues la concepción de un hotel sin este servicio no condiciona su viabilidad, no ocurriendo lo mismo en el sentido contrario.

*-Independencia:* al no ser un equipamiento no incluido dentro del hotel, se convierte en un equipamiento más de La Portera. Esto favorece la vertiente más social del proyecto, pues en el balneario también se ofrecen servicios para sus habitantes. Además, esto promueve la creación de otros establecimientos de hostelería que también pueden ofertar los servicios de balneario, como casas rurales orientadas a un target distinto de los del hotel Centro Enológico.

*-Dipolo:* Al ubicar el balneario separado del hotel se crea un circuito entre estos dos elementos y se dota de vida al entorno de la bodega, convirtiendo el llamado Pinar Central una plaza urbana, centro social para el encuentro de turistas y población local.

**1.4.7. RECORRIDOS**RECORRIDOS BODEGA

— INICIO VISITA: Desde el aparcamiento para autobuses entramos al Bloque de Visitantes, en el que se encuentra el auditorio y la zona de exposiciones, por los cuales se atraviesa hasta llegar a la Bodega Básica.

— VISITA BODEGA BÁSICA: Primero se accede por la zona de entrada de la uva, luego se visita el interior de los depósitos de hormigón, para después subir al nivel 0 y ver los depósitos que allí se encuentran. También se observan los autovaciantes exteriores desde la terraza. Se circula a través de la pasarela que sobrevuela la zona donde se procesan los residuos de la uva y se sale a la terraza de la Bodega Premium.

— VISITA BODEGA PREMIUM: Desde la terraza, que se encuentra en el nivel 0, en el que se produce la entrada de la uva, se llega hasta el almacén de recepción, se pasa por la zona de despalillado y se baja al nivel -1, donde se observan los autovaciantes en los que se produce la fermentación alcohólica y la sala de barricas empleadas en la fermentación maloláctica. Después se baja al nivel -2, que se recorre pasando por los depósitos para fermentación maloláctica y la sala de barricas, para subir de nuevo al nivel -1, visitar la zona de embotellado, el patio de salida del producto final y volver al corredor que comunica los diferentes bloques que constituyen la bodega.

— FINAL DE VISITA: Desde el corredor se llega al Bloque Comercial, donde se ubica la tienda, la sala de catas para grupos y la cafetería. La visita acaba aquí, se sale al Pinar Central que está conectado con el aparcamiento, el Balneario, el Hotel y el pueblo de La Portera.

RECORRIDOS BALNEARIO.

— USUARIOS BALNEARIO: Desde La Portera se circula por la rampa que lleva hasta el Pinar Central, donde se encuentra el acceso al Balneario. Se toma el corredor seco, desde el que se accede a los vestuarios. Una vez preparados, los usuarios pasan al corredor húmedo, desde el cual pueden acceder a las diferentes salas de baño que componen el Balneario.

— PERSONAL DE MANTENIMIENTO BALNEARIO: Acceden por el nivel -1 y desde allí existen escaleras de servicio que los conducen al nivel de -2, que es donde se encuentran las instalaciones en cada uno de los dos bloques que componen el Balneario.

RECORRIDO ADMINISTRACIÓN.

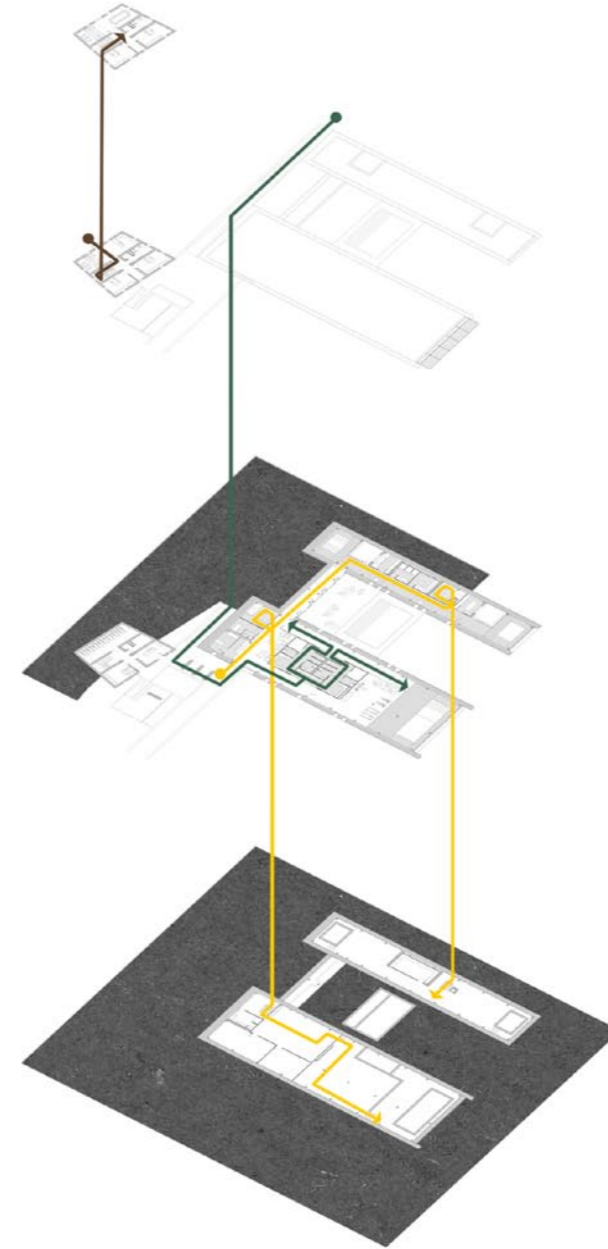
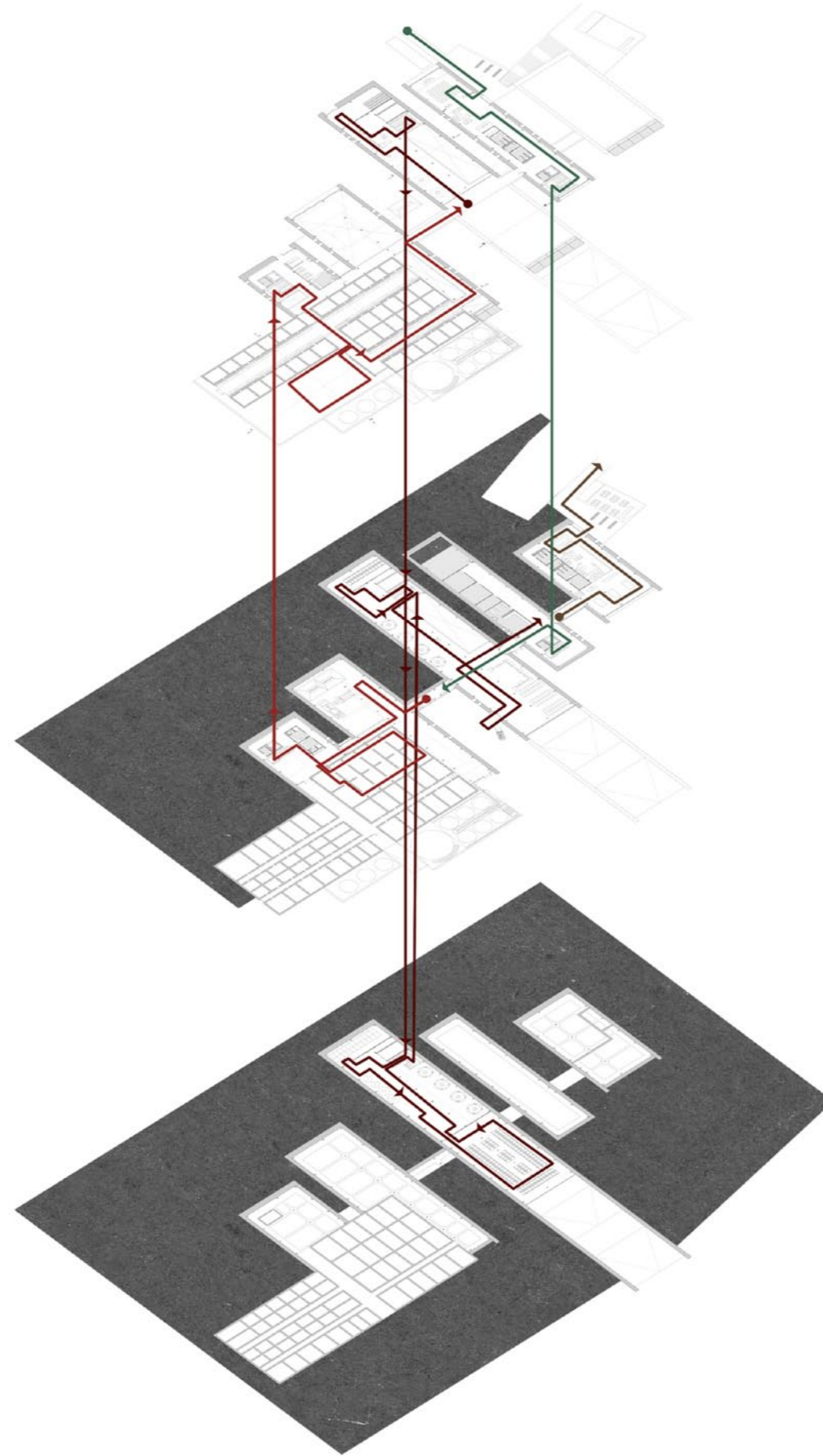
Desde la antigua carretera se accede a la vivienda preexistente, que alberga despachos en planta primera.

RECORRIDOS HOTEL.

— USUARIO HOTEL: Desde el aparcamiento pasan a la recepción, donde se produce su admisión. Una vez admitido, el usuario se dirige a la habitación que le ha sido asignada.

— PERSONAL DE MANTENIMIENTO HOTEL: Desde las habitaciones se dirigen al Bloque Central, al que acceden por su parte trasera a través de un patio de servicio.

*Entre viñas y pinares*





## 1. MEMORIA ESTRUCTURAL

### 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. OBJETO DE LA ESTRUCTURA
- 1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA
- 1.3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA
- 1.4. ANEXOS A LA PRESENTE MEMORIA

### 2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

- 2.1 SITUACIONES DE PROYECTO
- 2.2 SOFTWARE DE CÁLCULO
- 2.3 SITUACIONES DE DIMENSIONADO
- 2.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL

### 3. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE-AE)

- 3.1 CLASIFICACIÓN DE ACCIONES
- 3.2 ACCIONES PERMANENTES
- 3.3 ACCIONES VARIABLES

### 4. NORMATIVA

### 5. CIMENTACIONES (DB-SE-C)

- 5.1 INTRODUCCIÓN
- 5.2 BASES DE CÁLCULO 3

### 6. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y ACERO (EHE-08 y EAE-10)

- 6.1 DURABILIDAD
- 6.2 MATERIALES, COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD Y CONTROL DE CALIDAD

### 7. PLAN DE MANTENIMIENTO

## ANEXOS

### 1. BLOQUE BODEGA

#### 1.1. MUROS DE GRAVEDAD DE HORMIGÓN CICLÓPEO

- MURO TIPO 1
- MURO TIPO 2
- MURO TIPO 3
- MURO TIPO 4

#### 1.2. ESTRUCTURA METÁLICA DE PÓRTICOS

##### 1.2.1. DIAGRAMAS DE ESFUERZOS EN PÓRTICOS

- AXILES
- CORTANTES
- MOMENTOS FLECTORES
- TENSIONES
- FLECHAS

##### 1.2.2. FORJADOS DE MADERA CONTRALAMINADA KLH

##### 1.2.3. CIMENTACION BLOQUE BODEGA

### 2. ALOJAMIENTOS

#### 2.1. MURETES DE FÁBRICA

##### 2.1.1. LISTADO DE OBRA. CARGAS Y COMPROBACIONES.

#### 2.2. FORJADOS DE MADERA CONTRALAMINADA KLH.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. OBJETO DE LA ESTRUCTURA

La estructura calculada objeto de la presente memoria de cálculo se corresponde de dos conceptos.

El primero más complejo correspondiente a la estructura metálica de pórticos arriostrados en muros exteriores de hormigón ciclópeo del bloque de bodega, y el segundo más sencillo correspondiente a los alojamientos mediante cajas de madera contralaminada apoyadas sobre muretes de hormigón ciclópeo.

- Bloque bodega: La primera estructura contempla la ejecución de muros de gravedad de hormigón ciclópeo que sirven de contención de tierras, y a la vez sobre ellos se anclan las vigas metálicas de los pórticos del bloque de bodega. Esto tiene un efecto estabilizador PARA LOS MUROS DE GRAVEDAD gracias a las fuerzas horizontales en las reacciones de los apoyos metálicos; y un efecto centrador de carga PARA LAS VIGAS METÁLICAS gracias al axil proveniente del apuntalamiento.

- Alojamientos: La segunda estructura es un sencillo cálculo de cargas sobre muretes de cimentación procedentes del apoyo de las cajas de alojamientos, todos los apoyos son simples.

### 1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Para el cálculo del bloque de bodega se han estimado unas cargas muertas y unas sobrecargas de uso recogidas en apartados siguientes de esta memoria.

Los pórticos están formados por vigas HEB a flexo-compresión, y por pilares 2xUPN. La interdistancia entre pórticos es de 4,5 metros. Se comprueba que para salvar esa luz entre pórticos se tendrían que disponer de forjados de madera KLH de hasta 25 y 30 cm de espesor.

Por lo que, se opta por diseñar un entramado de vigas secundarias IPE perpendiculares a los pórticos con una interdistancia de 2 metros, sobre las que apoyará un forjado de madera contralaminada KLH de 14 cm de espesor en cubierta y planta 0; y de 18,2 cm de espesor en el caso de la planta -1.

- Las vigas horizontales HEB de los pórticos se anclan con placas de anclaje a los muros de gravedad de hormigón ciclópeo. Se dispone de una viga perimetral de borde de cada forjado (en planta -1, planta 0 y cubierta, para permitir los anclajes).

- Los pilares 2xUPN se apoyan sobre zapatas aisladas de cimentación atadas con vigas de atado en ambas direcciones, disponiendo así mismo de placas de anclaje para los apoyos.

Además, también se ha diseñado una escalera metálica con tramos desde planta -2 a planta -1; y entre planta -1 a planta 0. La escalera metálica dispone de rellano intermedio en ambos casos, y dicho rellano se apoya sobre pilares HEB.

Para el cálculo de los alojamientos, los forjados de cubierta y planta baja son de madera contralaminada KLH, y los propios muros del alojamiento también son de este material. Por lo que se tratan de unas cajas de madera contralaminada.

Se dispondrá de una pared intermedia, de modo que el forjado de cubierta tendrá dos tramos, de 4 y 2,6 metros respectivamente, la luz máxima de 4 metros no se puede reducir con viga metálica intermedia, ya que la cubierta de forjado de madera está apoyada igualmente en paneles de madera que forman las paredes de la caja. Mientras que la luz a salvar en los apoyos de planta baja en los muretes de piedra será de 2,25 metros, al poderse disponer de una viga IPE intermedia entre muretes.

Se ha comprobado el espesor necesario de forjado de madera contralaminada KLH, es de 22,6 cm de espesor en cubierta; y de 14 cm de espesor en el caso de la planta baja.

Los apoyos de las cajas se resuelven sobre muretes de piedra de altura de tan sólo unos 70 cm.

### 1.3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

#### Bloque bodega

En el caso de bloque bodega se tienen los siguientes niveles, desde el nivel inferior al superior:

- Cota -7.70m. Planta -2, cimentación: Sala de barricas y depósitos de fermentación maloláctica.
- Cota -3.60m. Planta -1, primer forjado. Sala de barricas maloláctica y depósitos de fermentación alcohólica y zona de embotellado.
- Cota +0.00m. Planta 0, segundo forjado. Almacén de recepción de la uva, zona de despalillado y zona de llenado de depósitos.
- Cota +3.60m. Cubierta ajardinada, sólo transitable para mantenimiento.

Los pórticos separados 4,5 metros, constan de 3 niveles de forjados, por tanto, planta -1, planta 0 y cubierta. Son las vigas HEB de estos niveles las que se anclan sobre muros de gravedad estabilizando a los muros y centrando las cargas en las propias vigas HEB sometidas a flexo-compresión.

Existen 4 tipos de muros de gravedad de hormigón ciclópeo:

- Muro tipo 1. Se trata del muro de testero, mide unos 12 metros de longitud. Sobre él no se anclan las vigas HEB ya que no le llegan al estar dispuesto en dirección paralela a las mismas. Sin embargo sí que se cuenta con el arriostramiento en sus extremos, de las propias paredes longitudinales del bloque bodega. Su altura es de 11,75 metros.

- Muro tipo 2. Se trata del muro de las paredes longitudinales. Cuenta con arriostramientos procedentes de las vigas HEB a niveles -1, 0 y cubierta. Su altura es de 11,75 metros.

- Muro tipo 3. Se trata del muro de las paredes longitudinales. Cuenta con arriostramientos procedentes de las vigas HEB a niveles -1 y 0. Su altura es de 8,60 metros.

- Muro tipo 4. Se trata del muro de las paredes longitudinales. Sobre él no se anclan las vigas HEB, ya que se encuentra en la zona de entrada desde nivel -1, en la que ya no existe forjado -1. Su altura es de 5 metros.

Se tendrán por tanto dos accesos, uno en la planta 0 a la zona de recepción de visitantes, y también a las zonas administrativas de los empleados. Y otro en la planta -2 que se accederá desde rampa desde cota -1, esta rampa se podrá abrir y estará flanqueada por muros tipo 4.

#### Alojamientos

En el caso de los alojamientos, se tienen cajas de madera contralaminada KLH a modo de cabañas o pequeñas habitaciones, con una planta baja y una cubierta.

Las dimensiones internas en planta serán de un cuadrado de 6,60 metros de lado.

Se dispondrá de una pared intermedia, de modo que el forjado de cubierta tendrá dos tramos, de 4 y 2,6 metros respectivamente. Mientras que la luz a salvar en los apoyos de planta baja en los muretes de piedra será de 2,25 metros al disponer de viga IPE intermedia entre muretes.

**1.3.1. Procedimiento Constructivo**

Cabe destacar algunos aspectos del proceso constructivo del bloque bodega:

- Fase 1: Construcción de los muros de las paredes longitudinales, muros tipo 4 sin arriostramientos de forjados, ya que se encuentra fuera de la zona de forjados.
- Fase 2: Construcción de los muros de las paredes longitudinales, muros tipo 3 con arriostramientos de forjados de planta 0 y -1. Para la construcción de estos muros será necesario hacerlo por fases intermedias o subfases, y combinadamente con los pórticos metálicos, de modo que construidos los pórticos hasta nivel -1 se construya el muro de gravedad hasta ese nivel, para su anclaje. En otra subfase, se seguirá construyendo los pórticos hasta nivel 0 para construir el muro de gravedad hasta ese nivel, para su anclaje. Finalmente se terminará el muro de gravedad hasta su coronación.
- Fase 3: Construcción de los muros de las paredes longitudinales, muros tipo 2 con arriostramientos de forjados de planta cubierta, 0 y -1. El proceso constructivo por fases es análogo al de los muros tipo 3 de la fase 2, sólo que se tendrá que añadir una fase intermedia o subfase más para el forjado de cubierta.
- Fase 4: Construcción de lo muro de testero, sin arriostramiento de forjados pero con el arriostramiento en sus extremos de las paredes longitudinales perpendiculares de los muros tipo 2.

A continuación se detallan los planos generados para la definición de las estructuras:

- Bloque bodega:

1. Cimentación
2. Muros de gravedad de hormigón ciclópeo
3. Forjados de madera y alzados de pórticos metálicos
4. Escalera metálica
5. Detalles

- Alojamientos

1. Cimentación, nivel planta baja y nivel cubierta
2. Detalles

**1.4. ANEXOS A LA PRESENTE MEMORIA**

Como anexos a la presente memoria se incluyen listados de comprobaciones de elementos, diagramas de esfuerzos y gráficos de isovalores de los elementos estructurales calculados:

Bloque bodega:

- Muros de gravedad de hormigón ciclópeo
  - Muro tipo 1
  - Muro tipo 2
  - Muro tipo 3
  - Muro tipo 4

- Estructura metálica de pórticos

Listado de obra. Cargas, Reacciones y Comprobaciones.

Diagramas de esfuerzos en pórticos

- Axiles
- Cortantes
- Momentos flectores
- Tensiones
- Flechas

- Estructura metálica de escalera

Listado de obra. Cargas, Reacciones y Comprobaciones.

Diagramas de esfuerzos en escalera

- Axiles
- Cortantes
- Momentos flectores
- Tensiones
- Flechas

- Forjados de madera contralaminada KLH

Alojamientos

- Muretes de fábrica

- Listado de obra. Cargas y Comprobaciones.

- Diagramas de esfuerzos

Cortantes y momentos planta baja

Cortantes y momentos cubierta

- Forjados de madera contralaminada KLH.

**2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL****2.1 SITUACIONES DE PROYECTO**

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

- Situaciones no sísmicas. Persistente o transitoria
  - Con coeficientes de combinación

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

Sin coeficientes de combinación

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

- Situaciones sísmicas

Con coeficientes de combinación

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

Sin coeficientes de combinación

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

Donde:

G k Acción permanente

Q k Acción variable

A E Acción sísmica

 $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

(i &gt; 1) para situaciones no sísmicas

(i <sup>3</sup> 1) para situaciones sísmicas $\gamma_A$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica $\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal $\Psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

(i &gt; 1) para situaciones no sísmicas

(i <sup>3</sup> 1) para situaciones sísmicas

## 2.2 SOFTWARE DE CÁLCULO

Se ha realizado un cálculo estructural a base de distintos programas de cálculo:

- Para la estructura de los pórticos y escalera se ha empleado el programa METAL 3D.
- Para los muros de gravedad de hormigón ciclópeo se han empleado hojas excel de cálculo.
- Para los forjados de madera contralaminada KLH se han empleado hojas excel de cálculo.
- Para los muretes de fábrica y su cimentación, para apoyo de los alojamiento se ha empleado en programa CYPECAD.

## 2.3 SITUACIONES DE DIMENSIONADO

La situación más desfavorable para el cálculo ha sido la SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA, ya que no se tienen acciones accidentales de importancia (a excepción de la sísmica).

## 2.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Las comprobaciones se han realizado para cumplir los Estados Límite Últimos (ELU) y Estados Límite de Servicio (ELS), según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

En el caso del dimensionamiento de los elementos estructurales horizontales como son vigas y forjados el criterio de dimensionamiento más desfavorable resulta ser el ELS de Deformaciones.

Estas flechas se han calculado para que sean en todo momento inferiores al valor de L/300 (siendo L, longitud del vano medida en metros), según el artículo 4.3.3.1. Flechas del Documento Básico de Seguridad Estructural del CTE (Código Técnico de la Edificación):

“... 4.3.3.1 Flechas

1 Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

- 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;
- 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;
- 1/300 en el resto de los casos.

2 Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.

3 Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.

4 Las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos. En general, será suficiente realizar dicha comprobación en dos direcciones ortogonales.

5 En los casos en los que los elementos dañables (por ejemplo tabiques, pavimentos) reaccionan de manera sensible frente a las deformaciones (flechas o desplazamientos horizontales) de la estructura portante, además de la limitación de las deformaciones se adoptarán medidas constructivas apropiadas para evitar daños. Estas medidas resultan particularmente indicadas si dichos elementos tienen un comportamiento frágil. ...”

### 3. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE-AE)

#### 3.1 CLASIFICACIÓN DE ACCIONES

A continuación se incluyen las cargas consideradas en el cálculo para las situaciones de proyecto, persistente o transitoria.

#### 3.2 ACCIONES PERMANENTES

##### 3.2.1. Peso propio de forjados

Distinguiendo los dos tipos de forjados considerados, estos serían sus pesos superficiales (peso propio de la madera contralaminada = 5 kN/m<sup>3</sup>):

- Forjado de madera contralaminada KLH e=14cm                      0,70 kN/m<sup>2</sup>
- Forjado de madera contralaminada KLH e=18,2cm                      0,91 kN/m<sup>2</sup>

##### BLOQUE BODEGA

- Cubierta:            Panel de madera contralaminada de 14 cm. = 70 kg/m<sup>2</sup> = 0,70 kN/m<sup>2</sup>
- Planta 0            Panel de madera contralaminada de 14 cm. = 70 kg/m<sup>2</sup> = 0,70 kN/m<sup>2</sup>
- Planta -1:           Panel de madera contralaminada de 18,2 cm. = 91 kg/m<sup>2</sup> = 0,91 kN/m<sup>2</sup>

##### 3.2.2. Cargas muertas

Agrupadas por plantas, las cargas muertas tenidas en cuenta en el cálculo, son:

##### BLOQUE BODEGA

NIVEL (m)	CARGA MUERTA (kN/m <sup>2</sup> )
Cubierta (+3.60m)	1,85 kN/m <sup>2</sup>
Planta 0 (0.00m) zona cubierta	2,95 kN/m <sup>2</sup>
Planta 0 (0.00 m) zona piso	1,65 kN/m <sup>2</sup>
Planta -1 (-3.60m)	1,65 kN/m <sup>2</sup>
Planta -2 (-7.70m)	2,42 kN/m <sup>2</sup>

##### ALOJAMIENTOS

NIVEL (m)	CARGA MUERTA (kN/m <sup>2</sup> )
Cubierta	3,16 kN/m <sup>2</sup>
Planta Baja	2,80 kN/m <sup>2</sup>

Se incluye a continuación la justificación de las cargas muertas consideradas anteriormente:

##### BLOQUE BODEGA

- Cubierta:            Sistema Intemper (incluido todas las láminas, pavimento, etc = 110 kg/m<sup>2</sup>) + 10 cm de arlita = 110 + 75 = 185 kg/m<sup>2</sup> = 1,85 kN/m<sup>2</sup>
- Planta baja:        Zona cubierta. Sistema Intemper (incluido todas las láminas, pavimento, etc = 220 kg/m<sup>2</sup>) + 10 cm de arlita = 220 + 75 = 295 kg/m<sup>2</sup> = 2,95 kN/m<sup>2</sup>  
 Zona piso. 5,5 cm de capa de compresión de hormigón + 1 cm de pavimento industrial = 137,5 + 27 = 164,5 kg/m<sup>2</sup> = 1,65 kN/m<sup>2</sup>  
 Apoyo zancas de escalera
- Planta -1:           5,5 cm de capa de compresión de hormigón + 1 cm de pavimento industrial = 137,5 + 27 = 164,5 kg/m<sup>2</sup> = 1,65 kN/m<sup>2</sup>  
 Zona de depósitos de 2500 kgx4 patas  
 Apoyo zancas de escalera
- Planta -2:           CAVITI + capa de compresión 5 cm. = 117 + 125 = 242 kg/m<sup>2</sup>  
 Zona de depósitos de 2500 kgx4 patas

##### ALOJAMIENTOS

- Cubierta:            Sistema Intemper (incluido todas las láminas, pavimento, etc = 110 kg/m<sup>2</sup>) + 17,5 cm de arlita + panel de madera contralaminada de 22,6 cm. = 110 + 131 + 113 = 316 kg/m<sup>2</sup> = 3,16 kN/m<sup>2</sup>  
 murete 1            3,16 • 36,25 / 8,05 = 14,22 kN/m  
 murete 2            3,16 • 39,8 / 6,35 = 19,81 kN/m  
 murete 3            3,16 • 39,8 / 6,35 = 19,81 kN/m  
 murete 4            3,16 • 38 / 8,05 = 14,91 kN/m
- Planta baja:        Suelo radiante 4 cm hormigón en masa + 5,5 cm de capa compresión de hormigón + panel de madera contralaminada de 14 cm. = 100 + 137,5 + 70 = 312,5 kg/m<sup>2</sup> = 3,13 kN/m<sup>2</sup>  
 murete 1            3,13 • 36,25 / 8,05 = 14,1 kN/m  
 murete 2            3,13 • 39,8 / 6,35 = 19,48 kN/m  
 murete 3            3,13 • 39,8 / 6,35 = 19,48 kN/m  
 murete 4            3,13 • 38 / 8,05 = 14,66 kN/m

**3.3 ACCIONES VARIABLES**3.3.1 Sobrecargas de uso

Agrupadas por plantas, las cargas variables o sobrecargas tenidas en cuenta en el cálculo, según la indicado en la tabla Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso del apartado 3.1.1., del Documento Básico DB SE AE (Acciones en la Edificación), son:

BLOQUE BODEGA

<b>NIVEL (m)</b>	<b>SOBRECARGA DE USO (kN/m<sup>2</sup>)</b>
Cubierta (+3.60m)	1,00 kN/m <sup>2</sup>
Planta 0 (0.00m) zona cubierta	1,00 kN/m <sup>2</sup>
Planta 0 (0.00 m) zona piso industria alimentaria	2,00 kN/m <sup>2</sup>
Planta -1 (-3.60m) zona piso industria alimentaria	2,00 kN/m <sup>2</sup>
Planta -1 (-3.60m) zona de recorrido de carretilla	4,00 kN/m <sup>2</sup>
Planta -2 (-7.70m) zona de bodega acceso público	5,00 kN/m <sup>2</sup>
Planta -2 (-7.70m) zona piso industria alimentaria	2,00 kN/m <sup>2</sup>

ALOJAMIENTOS

<b>NIVEL (m)</b>	<b>SOBRECARGA DE USO (kN/m<sup>2</sup>)</b>
Cubierta	1,00 kN/m <sup>2</sup>
Planta Baja	2,00 kN/m <sup>2</sup>

Se incluye a continuación la justificación de las sobrecargas consideradas anteriormente:

BLOQUE BODEGA

Cubierta:	Zona G1. Cubierta sólo transitable privadamente y pendiente menor a 20° (1 kN/m <sup>2</sup> )
Planta baja:	Parte Zona piso industria alimentaria (2 kN/m <sup>2</sup> ) Parte Zona G1. Cubierta sólo transitable privadamente y pendiente menor a 20° (1 kN/m <sup>2</sup> ) Apoyo zancas de escalera
Planta -1:	Zona piso industria alimentaria (2 kN/m <sup>2</sup> ) Zona de recorrido de carretilla elevadora de 3000 kg peso total. (4 kN/m <sup>2</sup> ) Apoyo zancas de escalera
Planta -2:	Zona de bodega acceso público. Zona D1. Zona locales comerciales (5 kN/m <sup>2</sup> ) Zona piso industria alimentaria (2 kN/m <sup>2</sup> )

ALOJAMIENTOS

Cubierta: Zona G1. Cubierta sólo transitable privadamente y pendiente menor < 20° (1 kN/m<sup>2</sup>)

1	1 • 36,25 / 8,05 = 4,5 kN/m
2	1 • 39,8 / 6,35 = 6,27 kN/m
3	1 • 39,8 / 6,35 = 6,27 kN/m
4	1 • 38 / 8,05 = 4,72 kN/m

Planta baja: Zona B. Zona residencial (2 kN/m<sup>2</sup>)

1	2 • 36,25 / 8,05 = 9 kN/m
2	2 • 39,8 / 6,35 = 12,54 kN/m
3	2 • 39,8 / 6,35 = 12,54 kN/m
4	2 • 38 / 8,05 = 9,44 kN/m

3.3.2 Viento

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: II. Zona llana y sin obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

*Entre viñas y pinares*

Donde:

$q_b$  = Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D. = 0,42 kN/m<sup>2</sup> (zona A)

$c_e$  = Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado. = 2,7 (9 metros de elevación) ó 2,1 (3 metros de elevación)

$c_p$  = Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.4 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento. = 0,8

$c_s$  = Es el coeficiente de succión, calculado según la tabla 3.4 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento. = -0,4

**CUBIERTA DE BLOQUE BODEGA**

$$q_e = 0,42 \cdot 2,7 \cdot 0,8 = 0,9 \text{ kN/m}^2$$

$$q_e = 0,42 \cdot 2,7 \cdot -0,4 = -0,45 \text{ kN/m}^2$$

**CUBIERTA DE ALOJAMIENTOS**

$$q_e = 0,42 \cdot 2,1 \cdot 0,8 = 0,7 \text{ kN/m}^2$$

$$q_e = 0,42 \cdot 2,1 \cdot -0,4 = -0,35 \text{ kN/m}^2$$

**3.3.3 Nieve**

Según la tabla Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m<sup>2</sup>) del anejo E, del Documento Básico DB SE AE (Acciones en la Edificación), se está en la zona climática 5, donde se escoge una sobrecarga de nieve de 0,40 kN/m<sup>2</sup>.

**CUBIERTA DE ALOJAMIENTOS**

NIEVE  $q = 0,4 \text{ kN/m}^2$

$$1 \quad 0,4 \cdot 36,25 / 8,05 = 1,8 \text{ kN/m}$$

$$2 \quad 0,4 \cdot 39,8 / 6,35 = 2,51 \text{ kN/m}$$

$$3 \quad 0,4 \cdot 39,8 / 6,35 = 2,51 \text{ kN/m}$$

$$4 \quad 0,4 \cdot 38 / 8,05 = 1,89 \text{ kN/m}$$

**3.3.4 Acciones térmicas**

Dado el carácter de fabricación de los materiales utilizados y sus dimensiones generales, estas acciones o no introducen esfuerzos o resultan menospreciables, por ese motivo no se han considerado.

**4. NORMATIVA**

En la redacción y ejecución de este proyecto se han tenido en cuenta y serán de obligación el cumplimiento, todos los Decretos, Normas y Disposiciones legales en vigor hasta la fecha de las normas siguientes:

- EHE-08: "instrucción de hormigón estructural" (REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

- Norma Sismorresistente NCSE-02 (Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre).

- EAE-2010: "Instrucción de Acero Estructural" (Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

- Documento Básico de Seguridad Estructural (DB SE) del Código Técnico de la Edificación (REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación).

- Documento Básico de Seguridad Estructural de Acciones en la Edificación (DB SE AE) del Código Técnico de la Edificación (REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación).

- Documento Básico de Seguridad Estructural de Cimientos (DB SE C) del Código Técnico de la Edificación (REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación).

- Documento Básico de Seguridad contra Incendios (DB SI) del Código Técnico de la Edificación (REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación).

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (Decreto 1413/1973 del 20 de Septiembre) y instrucciones complementarias del mismo MIEBT de orden 31 de octubre del 1973.

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción ( Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre ).

- Código de accesibilidad ( Ley 20/1991 y Decreto 135/1995 que desarrolla esta Ley).

**5. CIMENTACIONES (DB-SE-C)****5.1 INTRODUCCIÓN**

Se han empleado parámetros resistentes del terreno estándar.

Se estima unas propiedades geotécnicas de los limos arenosos siguientes:

- Peso específico (kN/m<sup>3</sup>) = 20

- Ángulo de rozamiento interno (°) = 33

- Cohesión efectiva (kN/m<sup>2</sup>) = 0

**5.2 BASES DE CÁLCULO**

Se comprueba que la tensión transmitida por los elementos de cimentación, de zapatas aisladas de cimentación de pilares y zapatas corridas de muros, es menor a la tensión admisible estimada 2 - 4,5 kg/cm<sup>2</sup>.

**6. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y ACERO (EHE-08 y EAE-10)****6.1 DURABILIDAD**

En primer lugar la EHE-08, marca la vida útil de proyecto para cada estructura en función de su importancia. En nuestro caso

marcamos como vida útil de las estructuras de teatros, de 50 años.

En función del tipo de ambiente de exposición general y específico se emplea el tipo de hormigón resistente adecuado, en nuestro caso el tipo de ambiente ha sido Ila, de exposición general normal al exterior y al agua de lluvia. Y el tipo de hormigón elegido ha sido HA-30, por motivos resistentes cumpliendo holgadamente por tanto los requisitos de durabilidad (tabla 37.3.2.b de la EHE-08).

Por otro lado, en función de dicho tipo de ambiente de exposición y la resistencia del hormigón elegida se asignan a los elementos estructurales del hormigón unos recubrimientos nominales para evitar la corrosión de las armaduras, para su diseño se ha seguido las tablas 37.2.4.1.a, b y c de la EHE-08.

**6.2 MATERIALES, COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD Y CONTROL DE CALIDAD**

A continuación se incluye el cuadro de características para los elementos de cimentación aislada y corrida de los materiales según la EHE-08:

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EHE-08 – CIMENTACIÓN, MUROS Y PILARES							
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO		
	CONTROL	CARACTERÍSTICAS			CONTROL	CARACT.	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Pand.	Tipo	Exposicion Ambiente	Nivel Control	Coef. Pand.	Tipo
Losa de cimentación	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-30/B/20/Ila	Ila	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B-500-SD
Muros	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-30/B/20/Ila	Ila	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B-500-SD
ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE-08							
Exposicion/Ambiente	Contra el Terreno		Ila		Datos de proyecto y otros		
Recubrimientos nominales(mm.)	70		25		Vida útil de proyecto 50 años. Cementos CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D		
<b>NOTAS</b>							
-Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal -Solapes segun EHE-08 -El acero utilizado debera estar garantizado con un distintivo reconocido, sello CIETSID, CC-EHE, ...							
RECUBRIMIENTOS NOMINALES							
				<ol style="list-style-type: none"> <li>① -Recubrimiento muro, lateral contacto terreno <math>\geq 7</math>cm.</li> <li>② -Recubrimiento muro, lateral libre interior 2'5cm.</li> <li>③ -Recubrimiento zapata/losa, contacto terreno <math>\geq 7</math>cm.</li> <li>④ -Recubrimiento zapata/losa, superior libre 2'5cm.</li> <li>⑤ -Recubrimiento zapata/losa, contacto terreno <math>\geq 7</math>cm.</li> <li>⑥ -Recubrimiento zapata/losa, lateral libre 2'5cm.</li> <li>⑦ -Recubrimiento superior en coronacion 2'5cm.</li> </ol>			

Además para el control de calidad de los materiales se cumplirá con lo establecido en el Título nº 8 Control (Capítulos XIV, XV y XVI) de la EHE-08.

Además para el control de la ejecución se cumplirá con lo establecido en el Título nº 8 Control (Capítulo XVII) de la EHE-08.

**7. PLAN DE MANTENIMIENTO**

En el proyecto de todo tipo de estructuras, en el marco de esta Instrucción, será obligatorio incluir un Plan de Inspección y Mantenimiento, que defina las actuaciones a desarrollar durante toda la vida útil.

El Plan de Inspección y Mantenimiento deberá contener la definición precisa de, al menos, los siguientes puntos:

- Descripción de la estructura y de las clases de exposición de sus elementos.
- Vida útil considerada.
- Puntos críticos de la estructura, precisados de especial atención a efectos de inspección y mantenimiento.
- Periodicidad de las inspecciones.
- Medios auxiliares para el acceso a las distintas zonas de la estructura, en su caso.
- Técnicas y criterios de inspección recomendados.
- Identificación y descripción, con el nivel adecuado de detalle, de la técnica de mantenimiento recomendada, donde se prevea dicha necesidad.

Se define la inspección principal de una estructura como el conjunto de actividades técnicas, realizadas de acuerdo con un plan previo, que permite detectar, en su caso, los daños que exhibe la estructura, sus condiciones de funcionalidad, durabilidad y seguridad del usuario e, incluso, permite estimar su comportamiento futuro.

Esta tarea, de gran trascendencia, requiere del concurso de técnicos con formación, medios y experiencia acreditados.

El proceso se inicia con la realización de una primera inspección principal, inicial o de "estado 0" que será el resultado del control sobre el elemento construido (Artículo 79.º). A partir de entonces, con diversa periodicidad, se efectuarán sucesivas inspecciones principales que irán dando cuenta de la evolución del estado de la estructura.

Valorado el estado de la estructura y, en su caso, su velocidad de deterioro por comparación con las inspecciones previas, deberá especificarse si ha de emprenderse una inspección especial o si, por el contrario, puede esperarse a la siguiente inspección principal programada de acuerdo con el protocolo establecido por el Autor del Proyecto o, en su caso, por la Propiedad.

La frecuencia de realización de inspecciones principales será definida por el Autor del Proyecto en el correspondiente Plan de Inspección y mantenimiento y no será inferior a la establecida por la Propiedad, en su caso.



**ANEXOS**

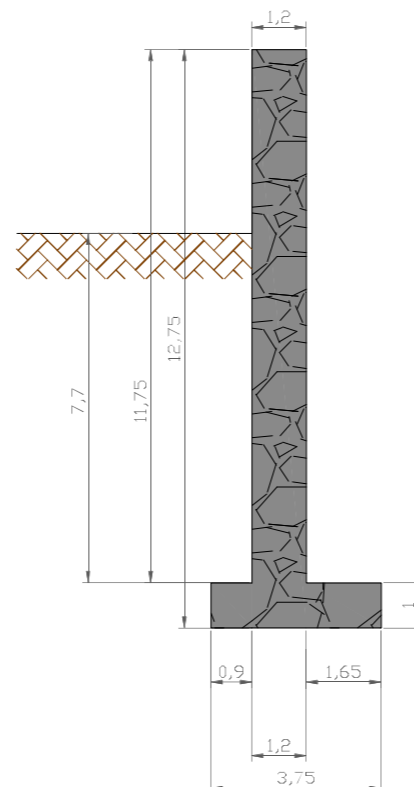
**1. BLOQUE BODEGA**

**1.1. Muros de gravedad de hormigón ciclópeo**

MURO TIPO 1

DATOS:

ALTURA DE ZAPATA CIMENTACION (m)	d = 1,00
TIPO TERRENO (tensión hundimiento) (Kg/cm2)	$\delta = 2,00$
ALTURA DEL MURO (m)	$h_{muro} = 11,75$
ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (grados)	$\Phi = 33,00$
ALTURA EQUIV. DE SOBRE CARGA (m)	$h' = 0,00$
PESO ESPECIF. RELLENO (Tn/m3)	$\gamma_1 = 2,00$
PESO ESPECIF. CONCRETO (Tn/m3)	$\gamma_2 = 2,40$
	M = 1,65
	N = 0,90
	G = 1,20
	b = 0,600
	c = 0,600
	B = 3,75



**C = TAN 2(45- $\Phi$ /2) = 0,29**

TIPO DE HORMIGÓN (Fck)	HNE-15	15	Mpa
RESISTENCIA CÁLCULO DEL HORMIGÓN	Fcd =	10,00	Mpa
	Fcd =	100,00	Kg/cm2
	Fcd =	1000,00	Tn/m2

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN LA SECCIÓN A

Empuje del terreno:

$H_{terreno} = 7,70$

$C = 0,29$

$E_a = 0,5 * \gamma * h^2 * C = 17,479 \text{ Tn/m}$

$E_{av} = E * \text{Sen}(\alpha/2) = 4,964 \text{ Tn/m}$

$E_{ah} = E * \text{Cos}(\alpha/2) = 16,759 \text{ Tn/m}$

Punto de aplicación de empuje  $E_a$ :

$D_h = h / 3 = 2,57 \text{ m}$

Fuerzas actuantes resistentes:

	<b>Pi(tn/m)</b>	<b>Xi(m)</b>	<b>Mi(Tn·m/m)</b>
P1	16,920		
P2	16,920		
PARED 1 LATERAL	5,866	6,00	35,194
PARED 2 LATERAL	5,866	6,00	35,194
Ev	4,964	0,60	2,979
<b>Total</b>	<b>38,804</b>		<b>73,367</b>

Resistencia a tracción del hormigón  $F^t$

$F^t = 0,30 F_{ck}^{2/3} = -182,47$

Resistencia a compresión del hormigón  $F_{ck}$

$F_{ck} = 1000,00$

VERIFICACIONES:

1.- Verificación de compresión y tracción

$\delta = P_i / A - (M_i \cdot h/2) / I_e = -94,13 > F^t$  CONFORME Tracciones

$\delta = P_i / A + (M_i \cdot h/2) / I_e = 158,80 < F^t$  CONFORME Compresiones

# Entre viñas y pinares

## ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN LA SECCIÓN B

$B = 3,75$   
 $H_{\text{terreno}} = 8,70$   
 $K_a = 0,29$   
 $K_p = 3,39$   
 $E_a = 0,5 \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot K_a = 22,314 \text{ Tn/m}$   
 $E_{av} = E \cdot \text{Sen}(\alpha/2) = 6,337 \text{ Tn/m}$   
 $E_{ah} = E \cdot \text{Cos}(\alpha/2) = 21,395 \text{ Tn/m}$   
 $E_p = 0,5 \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot K_p = 3,392 \text{ Tn/m}$   
 $E_{pv} = E \cdot \text{Sen}(\alpha/2) = 0,071 \text{ Tn/m}$   
 $E_{ph} = E \cdot \text{Cos}(\alpha/2) = 3,391 \text{ Tn/m}$

Punto de aplicación de empuje  $E_a$ :

$D_h = h / 3 = 2,90 \text{ m}$

Fuerzas actuantes:

	<b>Pi(tn/m)</b>	<b>Xi(m)</b>	<b>Mi(Tn·m/m)</b>
P1	16,920	0,75	12,690
P2	16,920	1,05	17,766
PARED 1 LATERAL	5,866	6,88	40,326
PARED 2 LATERAL	5,866	6,88	40,326
P4	9,000	1,875	16,875
P5	21,150	1,05	22,208
Ev	6,337	0,45	2,852
<b>Total</b>	<b>70,327</b>		<b>153,043</b>

$b/6 = 0,625$

$e = M_i / P_i < b/6$  **0,57**

**CUMPLE, NO HAY TRACCIONES**

VERIFICACIONES:

1.- Verificación de tensiones máximas sobre el terreno

$\delta = P_i / A + (M_i \cdot h/2) / I_e = 1,76 < 2 \text{ Kg/cm}^2$  **CONFORME**

2.- Seguridad al Vuelco

$FSV = M_i / (E_h \cdot D_h) = 2,47 > 1,8$  **CONFORME**

3.- Seguridad al Deslizamiento

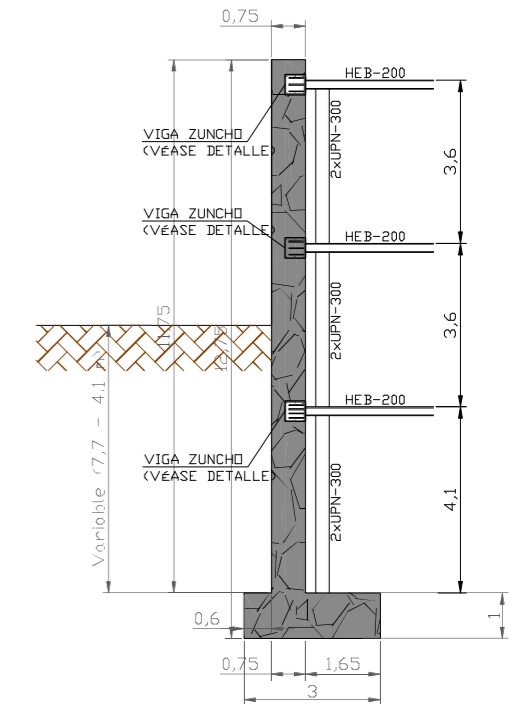
$FSD = P_i \cdot f / E_h = 1,56 > 1,5$  **CONFORME**

## MURO TIPO 2

DATOS:

ALTURA DE ZAPATA CIMENTACION (m)  $d = 1,00$   
 TIPO TERRENO (tensión hundimiento) (Kg/cm<sup>2</sup>)  $\delta = 2,00$   
 ALTURA DEL MURO (m)  $h_{\text{muro}} = 11,75$   
 ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (grados)  $\Phi = 33,00$   
 ALTURA EQUIV. DE SOBRECARGA (m)  $h' = 0,00$   
 PESO ESPECIF. RELLENO (Tn/m<sup>3</sup>)  $\gamma_1 = 2,00$   
 PESO ESPECIF. CONCRETO (Tn/m<sup>3</sup>)  $\gamma_2 = 2,40$

$M = 1,65$   
 $N = 0,60$   
 $G = 0,75$   
 $b = 0,375$   
 $c = 0,375$   
 $B = 3,00$



**C = TAN 2(45-Φ/2) = 0,29**

TIPO DE HORMIGÓN (Fck) HNE-15 15 Mpa  
 RESISTENCIA CÁLCULO DEL HORMIGÓN  $F_{cd} = 10,00 \text{ Mpa}$   
 $F_{cd} = 100,00 \text{ Kg/cm}^2$   
 $F_{cd} = 1000,00 \text{ Tn/m}^2$

# Entre viñas y pinares

## ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN LA SECCIÓN A

Empuje del terreno:

$$H_{\text{terreno}} = 5,90$$

$$C = 0,29$$

$$E_a = 0,5 \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot C = 10,262 \text{ Tn/m}$$

$$E_{av} = E \cdot \text{Sen}(\alpha/2) = 2,915 \text{ Tn/m}$$

$$E_{ah} = E \cdot \text{Cos}(\alpha/2) = 9,839 \text{ Tn/m}$$

Punto de aplicación de empuje  $E_a$ :

$$D_h = h / 3 = 1,97 \text{ m}$$

Fuerzas actuantes resistentes:

	Pi(tn/m)	Xi(m)	Mi(Tn·m/m)
P1	10,575		
P2	10,575		
VIGA CUB	1,511	11,30	17,076
VIGA PLANTA 0	1,444	7,70	11,122
VIGA PLANTA -1	1,400	4,10	5,74
Ev	2,915	0,38	1,093
<b>Total</b>	<b>25,576</b>		<b>35,031</b>

Resistencia a tracción del hormigón  $F^t$

$$F^t = 0,30 F_{ck}^{2/3} = -182,47$$

Resistencia a compresión del hormigón  $F_{ck}$

$$F_{ck} = 1000,00$$

VERIFICACIONES:

1.- Verificación de compresión y tracción

$$\delta = P_i / A - (M_i \cdot h/2) / I_e = -133.15 > F^t \text{ CONFORME}$$

Tracciones

$$\delta = P_i / A + (M_i \cdot h/2) / I_e = 201.35 < F^t \text{ CONFORME}$$

Compresiones

## ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN LA SECCIÓN B

$$B = 3,00$$

$$H_{\text{terreno}} = 6.90$$

$$K_a = 0,29$$

$$K_p = 3,39$$

$$E_a = 0,5 \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot K_a = 14,036 \text{ Tn/m}$$

$$E_{av} = E \cdot \text{Sen}(\alpha/2) = 3,986 \text{ Tn/m}$$

$$E_{ah} = E \cdot \text{Cos}(\alpha/2) = 13,458 \text{ Tn/m}$$

Punto de aplicación de empuje  $E_a$ :

$$D_h = h / 3 = 2,30 \text{ m}$$

Fuerzas actuantes:

	Pi(tn/m)	Xi(m)	Mi(Tn·m/m)
P1	16,920	0,75	12,690
P2	16,920	1,05	17,766
VIGA CUB	1,511	12,30	18,587
VIGA PLANTA 0	1,444	8,70	12,567
VIGA PLANTA -1	1,400	5,10	7,140
P4	7,200	1,50	10,800
P5	14,100	0,68	9,518
Ev	3,986	0,30	1,196
<b>Total</b>	<b>46,436</b>		<b>72,100</b>

$$b/6 = 0,5$$

$$e = M_i / P_i < b/6 = 0,46$$

**NO CUMPLE, HAY TRACCIONES**

VERIFICACIONES:

1.- Verificación de tensiones máximas sobre el terreno

$$\delta = P_i / A + (M_i \cdot h/2) / I_e = 1,14 < 2 \text{ Kg/cm}^2 \text{ CONFORME}$$

2.- Seguridad al Vuelco

$$FSV = M_i / (E_h \cdot D_h) = 2,33 > 1,8 \text{ CONFORME}$$

3.- Seguridad al Deslizamiento

$$FSD = P_i \cdot f / E_h = 1,85 > 1,5 \text{ CONFORME}$$

MURO TIPO 3

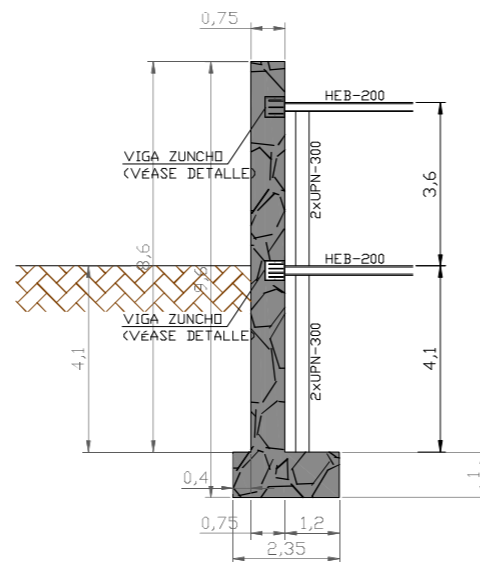
DATOS:

ALTURA DE ZAPATA CIMENTACION (m)  $d = 1,00$   
 TIPO TERRENO (tensión hundimiento) (Kg/cm<sup>2</sup>)  $\delta = 2,00$   
 ALTURA DEL MURO (m)  $h_{muro} = 8,60$   
 ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (grados)  $\Phi = 33,00$   
 ALTURA EQUIV. DE SOBRECARGA (m)  $h' = 0,00$   
 PESO ESPECIF. RELLENO (Tn/m<sup>3</sup>)  $\gamma_1 = 2,00$   
 PESO ESPECIF. CONCRETO (Tn/m<sup>3</sup>)  $\gamma_2 = 2,40$

$M = 1,20$   
 $N = 0,40$   
 $G = 0,75$   
 $b = 0,375$   
 $c = 0,375$   
 $B = 2,35$

**$C = \tan^2(45 - \Phi/2) = 0,29$**

TIPO DE HORMIGÓN (Fck) HNE-15 15 Mpa  
 RESISTENCIA CÁLCULO DEL HORMIGÓN  $F_{cd} = 10,00$  Mpa  
 $F_{cd} = 100,00$  Kg/cm<sup>2</sup>  
 $F_{cd} = 1000,00$  Tn/m<sup>2</sup>



ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN LA SECCIÓN A

Empuje del terreno:

$H_{terreno} = 4,10$   
 $C = 0,29$

$E_a = 0,5 \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot C = 4,956$  Tn/m  
 $E_{av} = E \cdot \text{Sen}(\alpha/2) = 1,407$  Tn/m  
 $E_{ah} = E \cdot \text{Cos}(\alpha/2) = 4,752$  Tn/m

Punto de aplicación de empuje  $E_a$ :

$D_h = h / 3 = 1,37$  m

Fuerzas actuantes resistentes:

	Pi(tn/m)	Xi(m)	Mi(Tn·m/m)
P1	7,740		
P2	7,740		
VIGA PLANTA 0	1,444	7,70	11,122
VIGA PLANTA -1	1,400	4,10	5,740
Ev	1,407	0,38	0,528
<b>Total</b>	<b>16,887</b>		<b>17,390</b>

Resistencia a tracción del hormigón  $F^t$

$F^t = 0,30 F_{ck}^{2/3} = -182,47$

Resistencia a compresión del hormigón  $F_{ck}$

$F_{ck} = 1000,00$

VERIFICACIONES:

1.- Verificación de compresión y tracción

$\delta = P_i / A - (M_i \cdot h/2) / I_e = -93,71 > F^t$  CONFORME Tracciones

$\delta = P_i / A + (M_i \cdot h/2) / I_e = 138,74 < F^t$  CONFORME Compresiones

# Entre viñas y pinares

## ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN LA SECCIÓN B

$$\begin{aligned}
 B &= 2,35 \\
 H_{\text{terreno}} &= 5,10 \\
 K_a &= 0,29 \\
 K_p &= 3,39 \\
 E_a &= 0,5 \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot K_a = 7,668 \text{ Tn/m} & E_p &= 0,5 \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot K_p = 3,392 \text{ Tn/m} \\
 E_{av} &= E \cdot \text{Sen}(\alpha/2) = 2,178 \text{ Tn/m} & E_{pv} &= E \cdot \text{Sen}(\alpha/2) = 0,071 \text{ Tn/m} \\
 E_{ah} &= E \cdot \text{Cos}(\alpha/2) = 7,352 \text{ Tn/m} & E_{ph} &= E \cdot \text{Cos}(\alpha/2) = 3,391 \text{ Tn/m}
 \end{aligned}$$

Punto de aplicación de empuje  $E_a$ :

$$D_h = h / 3 = 1,70 \text{ m}$$

Fuerzas actuantes:

	Pi(tn/m)	Xi(m)	Mi(Tn·m/m)
P1	7,74	0,3875	2,999
P2	7,74	0,575	4,451
VIGA PLANTA 0	1,444	8,70	12,567
VIGA PLANTA -1	1,400	5,10	7,140
P4	5,640	1,175	6,627
P5	6,880	0,58	3,956
Ev	2,178	0,20	0,436
<b>Total</b>	<b>30,178</b>		<b>38,175</b>

$$b/6 = 0,39$$

$$e = M_i / P_i < b/6 \quad \mathbf{0,28}$$

**CUMPLE, NO HAY TRACCIONES**

VERIFICACIONES:

1.- Verificación de tensiones máximas sobre el terreno

$$\delta = P_i / A + (M_i \cdot h/2) / I_e = 1,23 < 2 \text{ Kg/cm}^2 \quad \mathbf{CONFORME}$$

2.- Seguridad al Vuelco

$$FSV = M_i / (E_h \cdot D_h) = 3,05 > 1,8 \quad \mathbf{CONFORME}$$

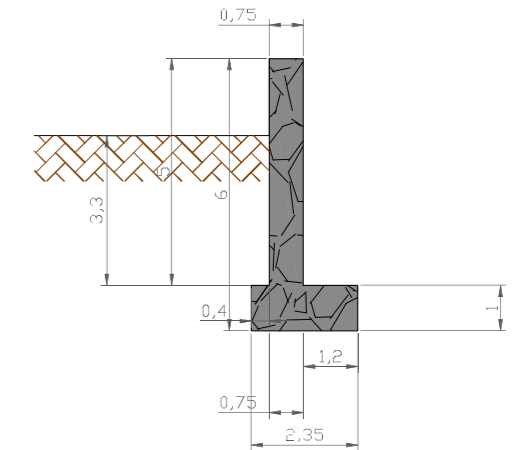
3.- Seguridad al Deslizamiento

$$FSD = P_i \cdot f / E_h = 3,05 > 1,5 \quad \mathbf{CONFORME}$$

## MURO TIPO 4

DATOS:

ALTURA DE ZAPATA CIMENTACION (m)	d = 1,00
TIPO TERRENO (tensión hundimiento) (Kg/cm <sup>2</sup> )	$\delta = 2,00$
ALTURA DEL MURO (m)	$h_{\text{muro}} = 5,00$
ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA (grados)	$\Phi = 33,00$
ALTURA EQUIV. DE SOBRE CARGA (m)	$h' = 0,00$
PESO ESPECIF. RELLENO (Tn/m <sup>3</sup> )	$\gamma_1 = 2,00$
PESO ESPECIF. CONCRETO (Tn/m <sup>3</sup> )	$\gamma_2 = 2,40$
	M = 1,20
	N = 0,40



$$G = 0,75$$

$$b = 0,375$$

$$c = 0,375$$

$$B = 2,35$$

$$\mathbf{C = \tan^2(45 - \Phi/2) = 0,29}$$

TIPO DE HORMIGÓN (Fck)

HNE-15 15 Mpa

RESISTENCIA CÁLCULO DEL HORMIGÓN

Fcd = 10,00 Mpa

Fcd = 100,00 Kg/cm<sup>2</sup>

Fcd = 1000,00 Tn/m<sup>2</sup>

# Entre viñas y pinares

## ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN LA SECCIÓN A

Empuje del terreno:

$$H_{\text{terreno}} = 3,30$$

$$C = 0,29$$

$$E_a = 0,5 \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot C = 3,210 \text{ Tn/m}$$

$$E_{av} = E \cdot \text{Sen}(\alpha/2) = 0,912 \text{ Tn/m}$$

$$E_{ah} = E \cdot \text{Cos}(\alpha/2) = 3,078 \text{ Tn/m}$$

Punto de aplicación de empuje  $E_a$ :

$$D_h = h / 3 = 1,10 \text{ m}$$

Fuerzas actuantes resistentes:

	Pi(tn/m)	Xi(m)	Mi(Tn·m/m)
P1	4,500		
P2	4,500		
Ev	0,912	0,38	0,342
<b>Total</b>	<b>9,912</b>		<b>0,342</b>

Resistencia a tracción del hormigón  $F^t$

$$F^t = 0,30 \cdot F_{ck}^{2/3} = -182,47$$

Resistencia a compresión del hormigón  $F_{ck}$

$$F_{ck} = 1000,00$$

VERIFICACIONES:

1.- Verificación de compresión y tracción

$$\delta = P_i / A - (M_i \cdot h/2) / I_e = -19,25 > F^t \text{ CONFORME}$$

Tracciones

$$\delta = P_i / A + (M_i \cdot h/2) / I_e = 45,69 < F^t \text{ CONFORME}$$

Compresiones

## ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN LA SECCIÓN B

$$B = 2,35$$

$$H_{\text{terreno}} = 4,30$$

$$K_a = 0,29$$

$$K_p = 3,39$$

$$E_a = 0,5 \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot K_a = 5,451 \text{ Tn/m}$$

$$E_{av} = E \cdot \text{Sen}(\alpha/2) = 1,548 \text{ Tn/m}$$

$$E_{ah} = E \cdot \text{Cos}(\alpha/2) = 5,226 \text{ Tn/m}$$

$$E_p = 0,5 \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot K_p = 3,392 \text{ Tn/m}$$

$$E_{pv} = E \cdot \text{Sen}(\alpha/2) = 0,071 \text{ Tn/m}$$

$$E_{ph} = E \cdot \text{Cos}(\alpha/2) = 3,391 \text{ Tn/m}$$

Punto de aplicación de empuje  $E_a$ :

$$D_h = h / 3 = 1,43 \text{ m}$$

Fuerzas actuantes:

	Pi(tn/m)	Xi(m)	Mi(Tn·m/m)
P1	4,500	0,3875	1,744
P2	4,500	0,575	2,588
P4	5,640	1,175	6,627
P5	4,000	0,58	2,30
Ev	1,548	0,20	0,310
<b>Total</b>	<b>20,188</b>		<b>13,568</b>

$$b/6 = 0,39$$

$$e = M_i / P_i < b/6 = 0,26$$

**CUMPLE, NO HAY TRACCIONES**

VERIFICACIONES:

1.- Verificación de tensiones máximas sobre el terreno

$$\delta = P_i / A + (M_i \cdot h/2) / I_e = 0,57 < 2 \text{ Kg/cm}^2 \text{ CONFORME}$$

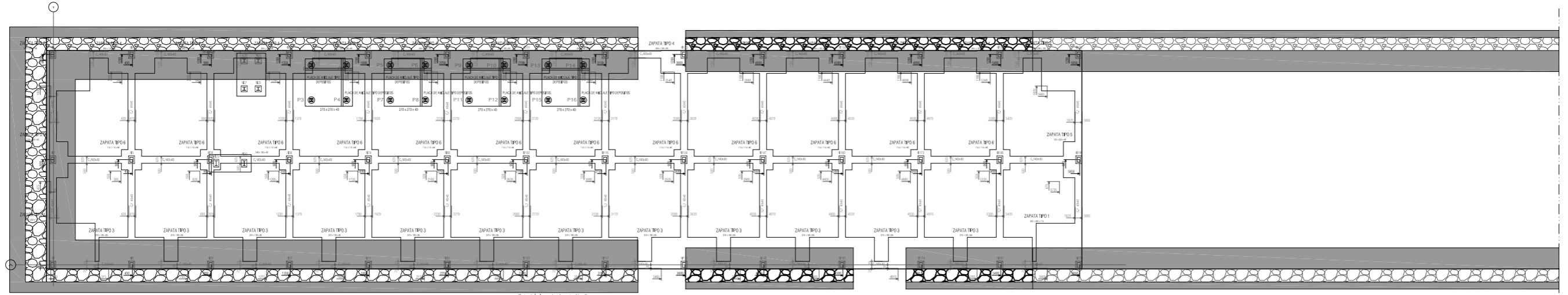
2.- Seguridad al Vuelco

$$FSV = M_i / (E_h \cdot D_h) = 1,81 > 1,8 \text{ CONFORME}$$

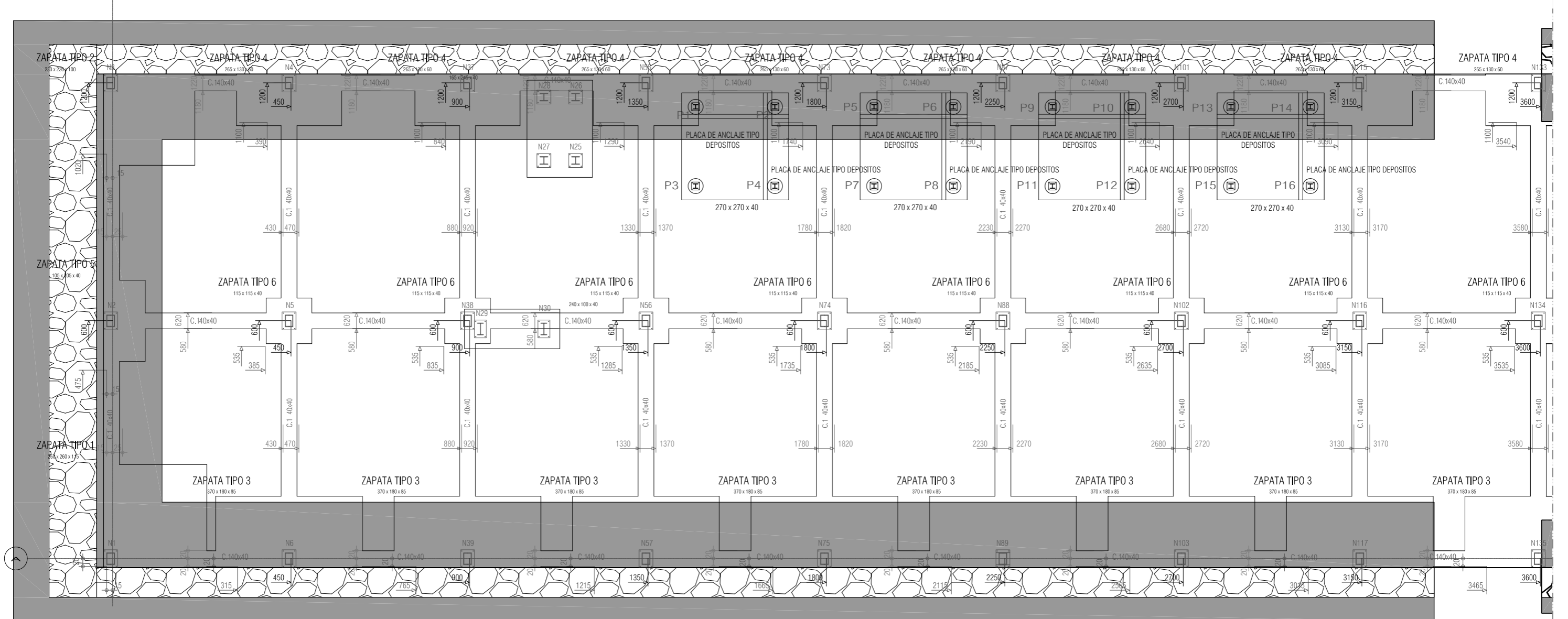
3.- Seguridad al Deslizamiento

$$FSD = P_i \cdot f / E_h = 4,40 > 1,5 \text{ CONFORME}$$

# PLANTA DE CIMENTACIÓN BODEGA PREMIUM



ESCALA 1:200

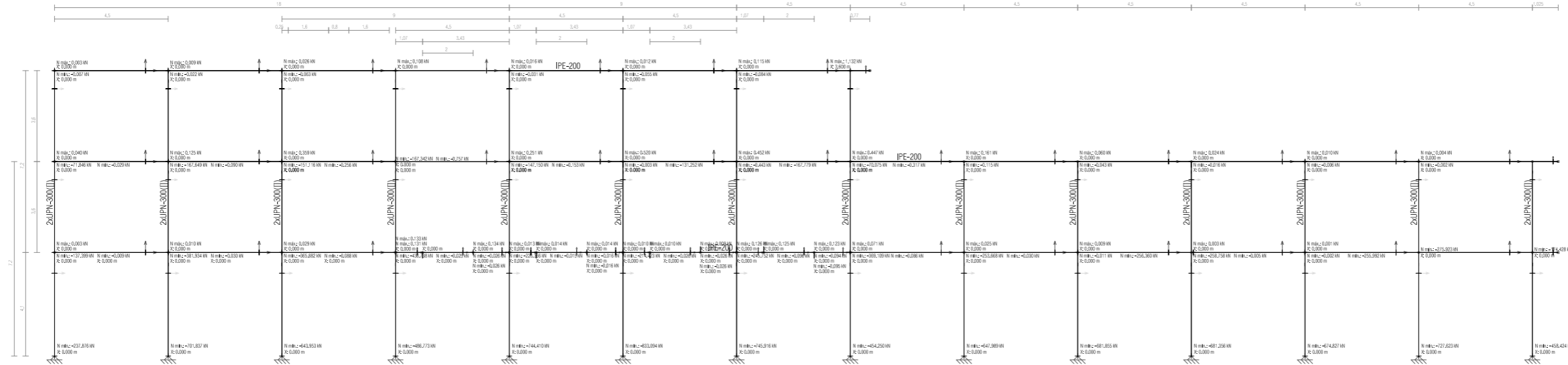


Cota del plano de cimentación: 0 m

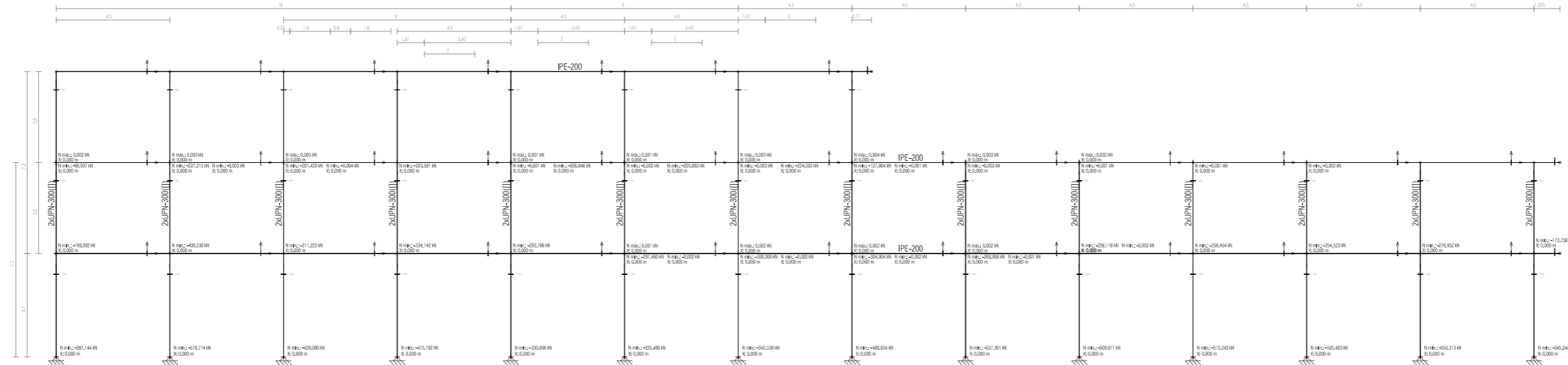
ESCALA 1:100

# AXILES (1 DE 2) FACTOR DE ESCALA 1/10

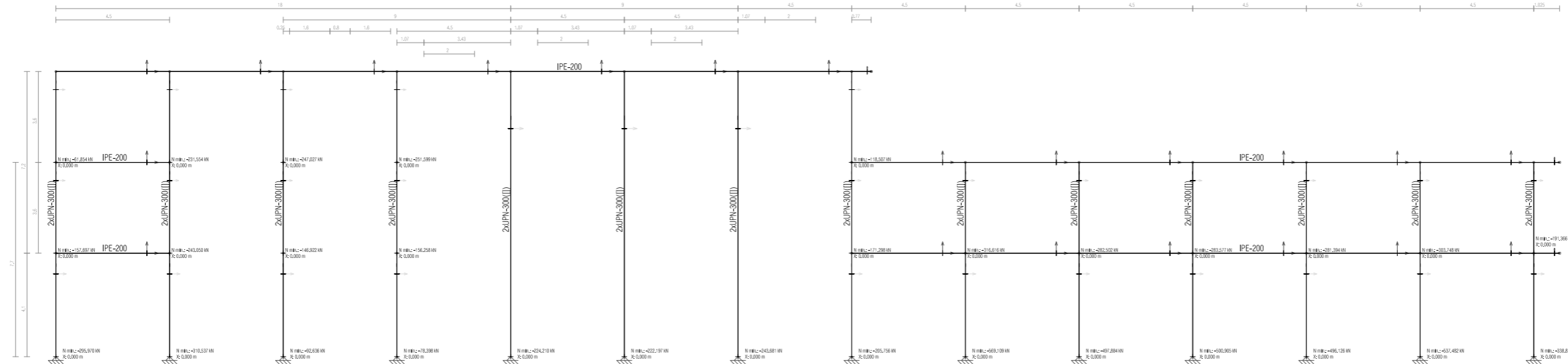
2D: Alzado Longitudinal 1



2D: Alzado Longitudinal 2



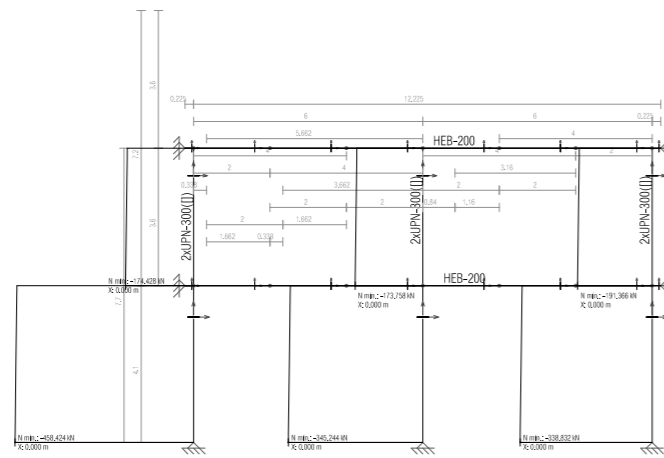
2D: Alzado Longitudinal 3



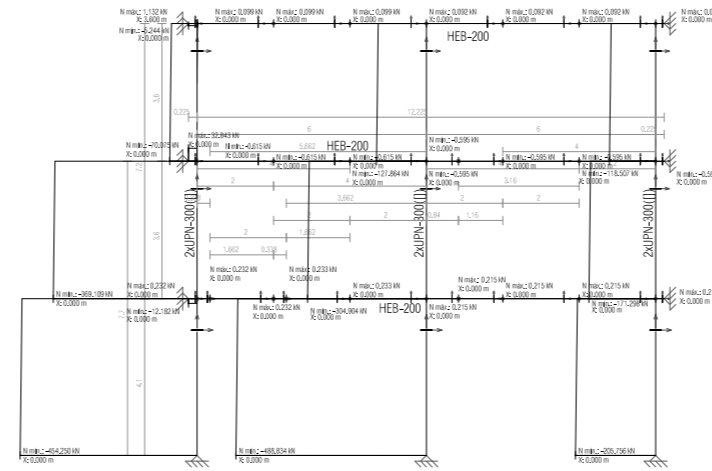


**MOMENTOS FLECTORES (2 DE 2) FACTOR DE ESCALA 100/1**

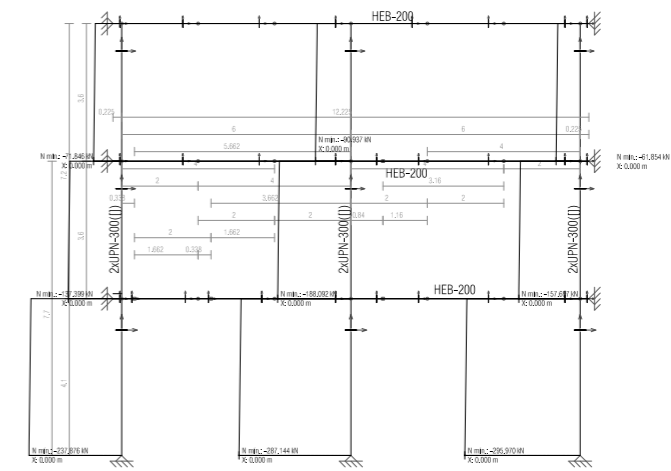
2D: Alzado transversal 1



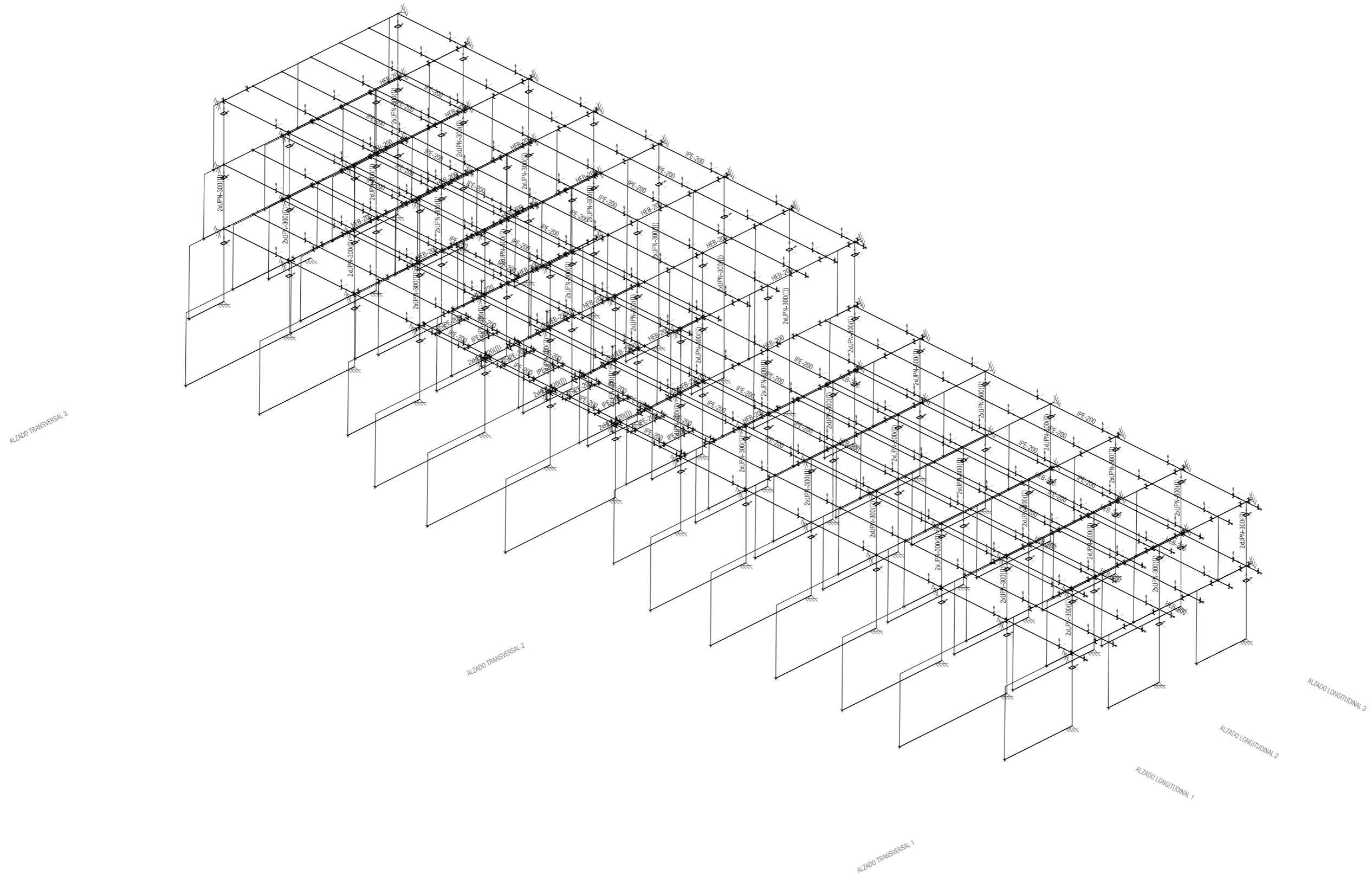
2D: Alzado transversal 2



2D: Alzado transversal 3

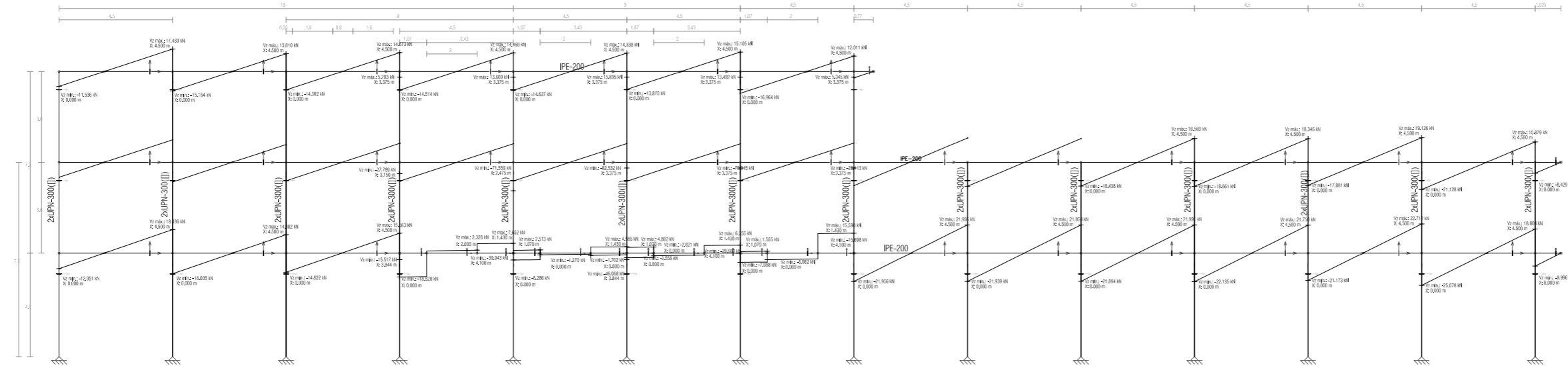


# AXILES AXONOMETRIA

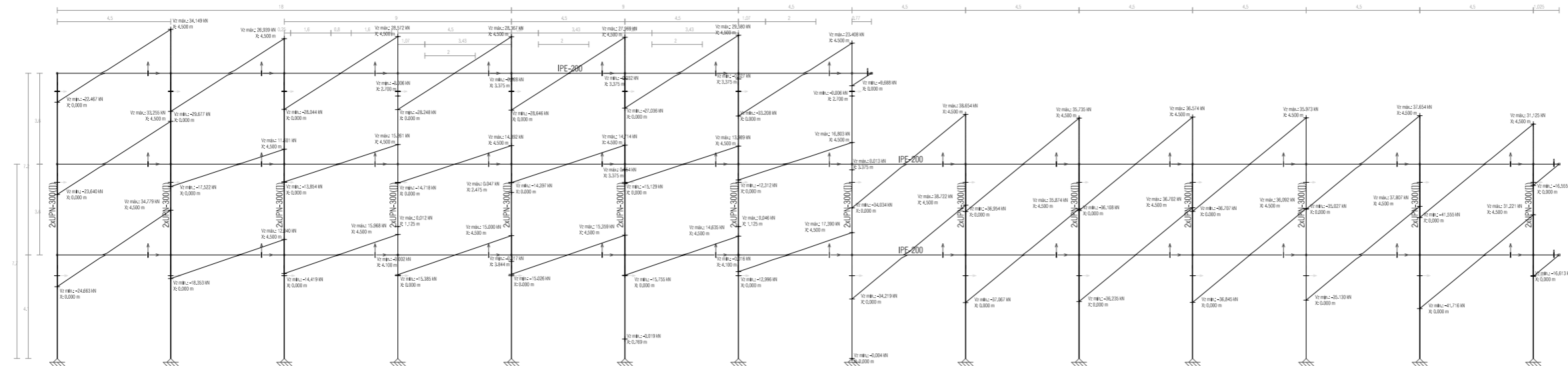


# CORTANTES (1 DE 2) FACTOR DE ESCALA. E 2/1

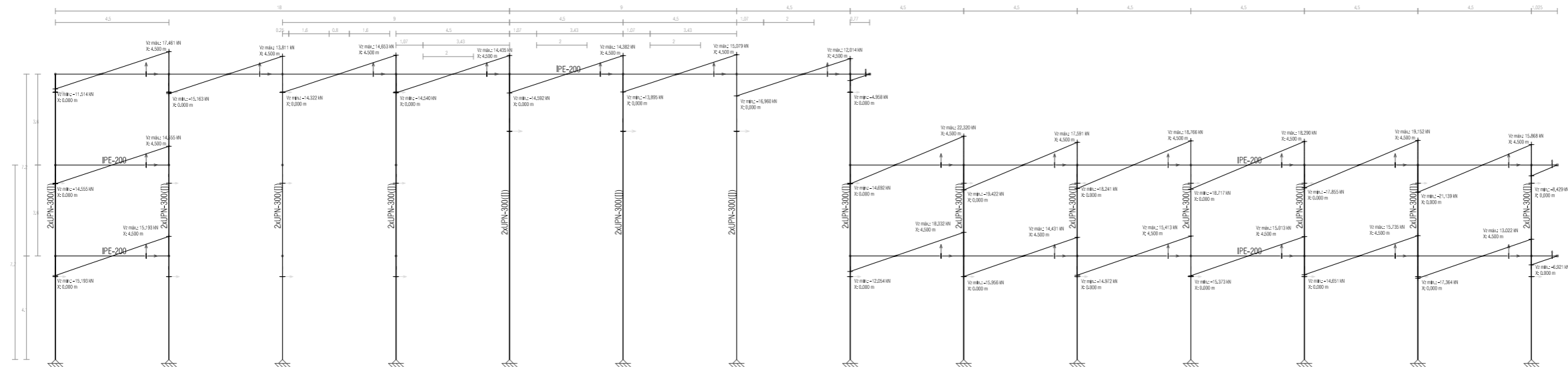
2D: Alzado longitudinal 1



2D: Alzado longitudinal 2



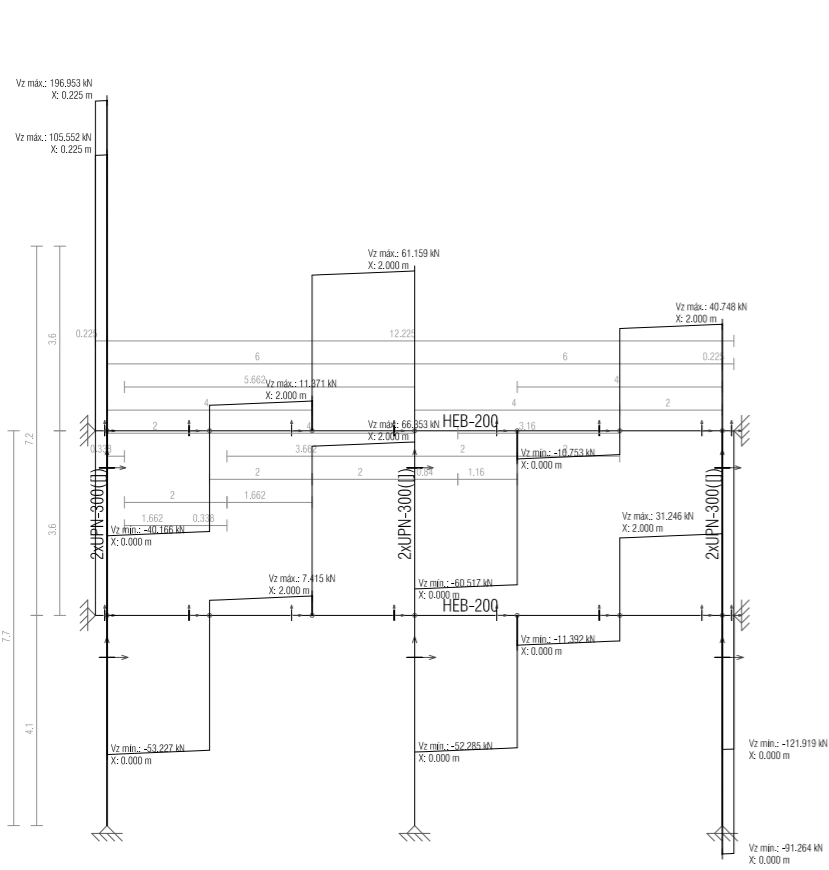
2D: Alzado longitudinal 3



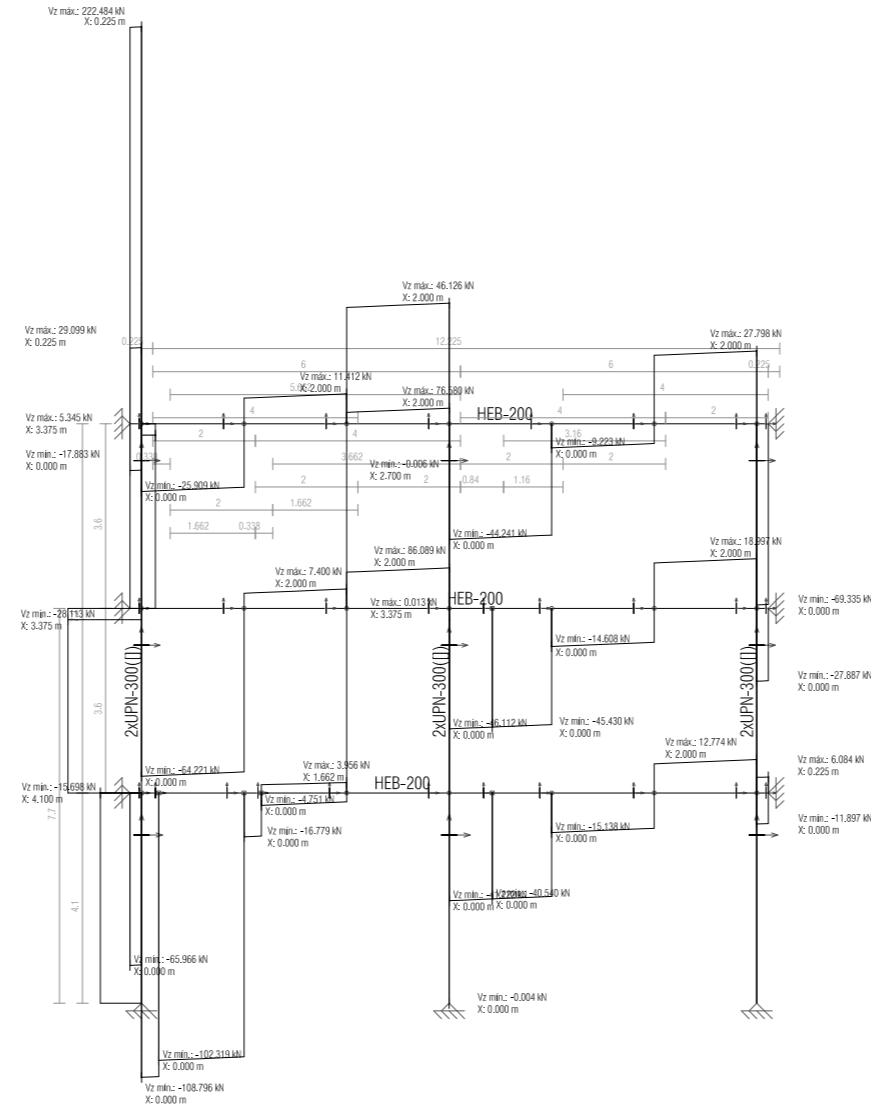
ESCALA 1:200

# CORTANTES (2 DE 2) FACTOR DE ESCALA. E 2/1

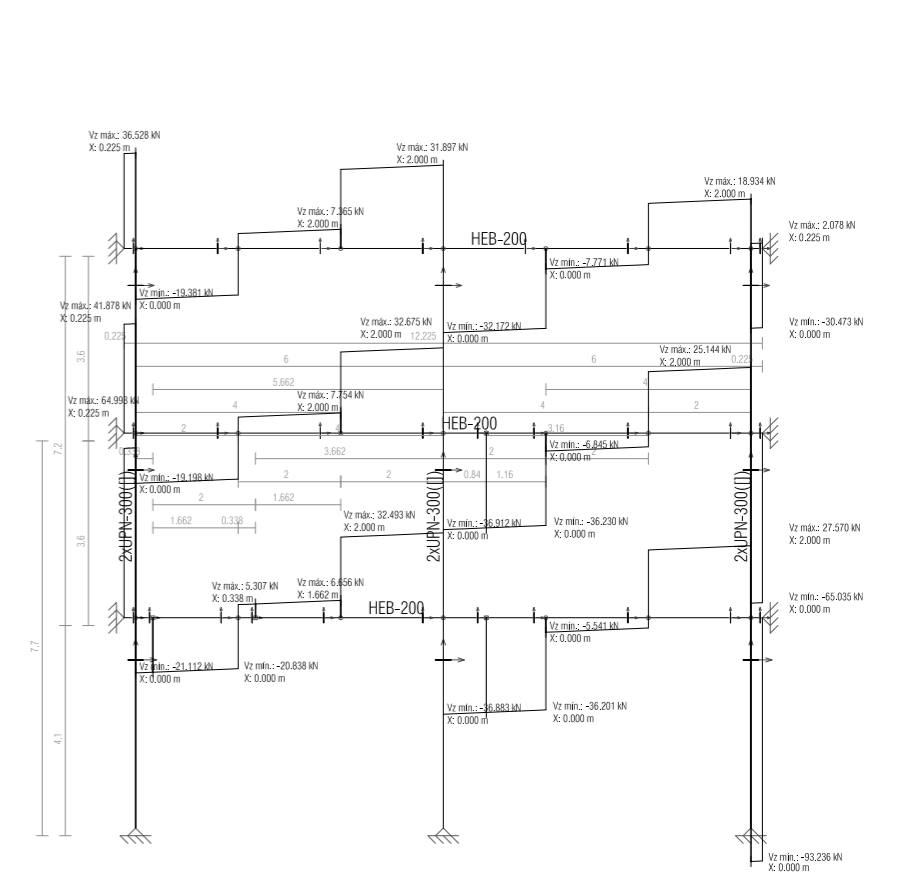
2D: Alzado transversal 1



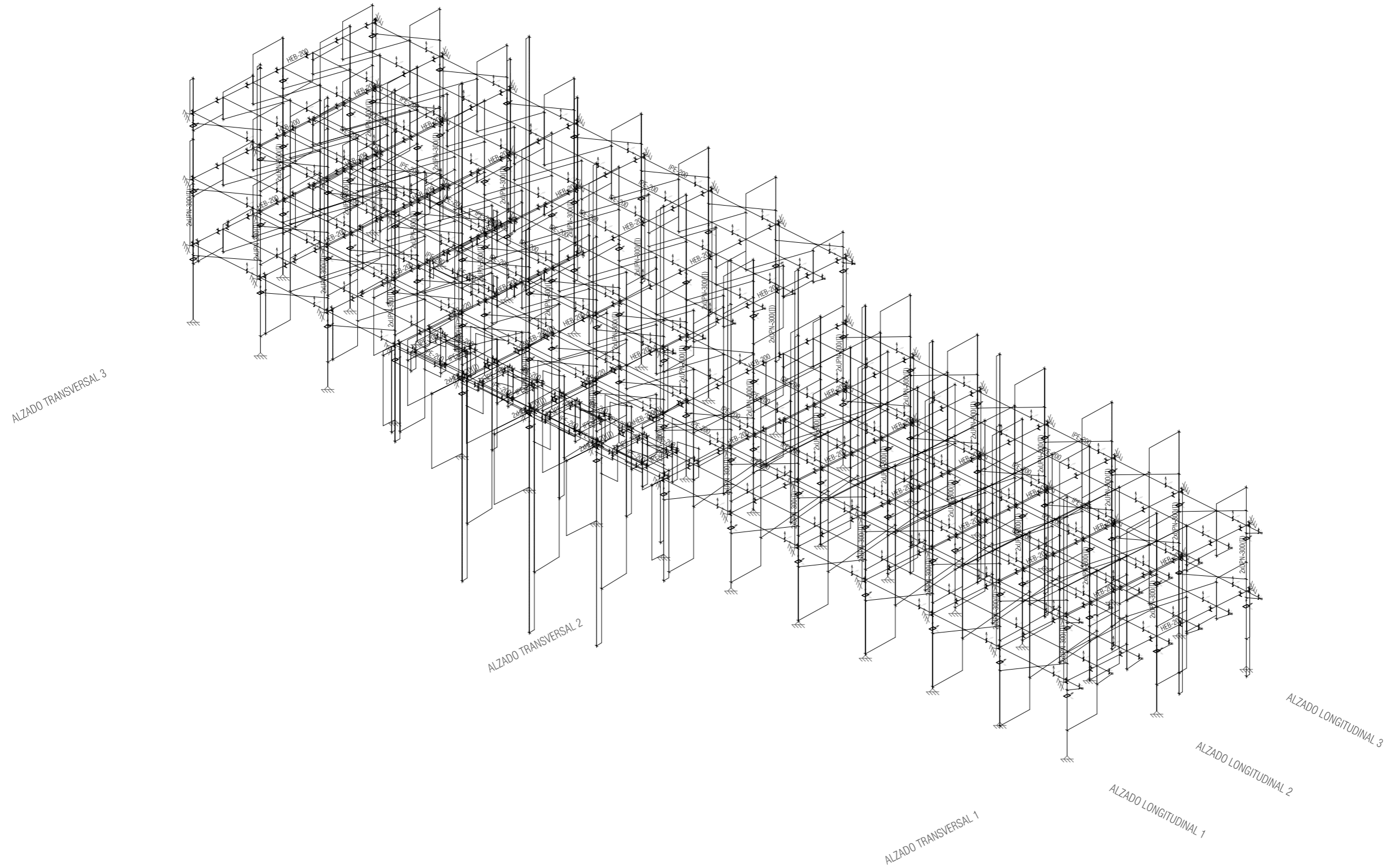
2D: Alzado transversal 2



2D: Alzado transversal 3

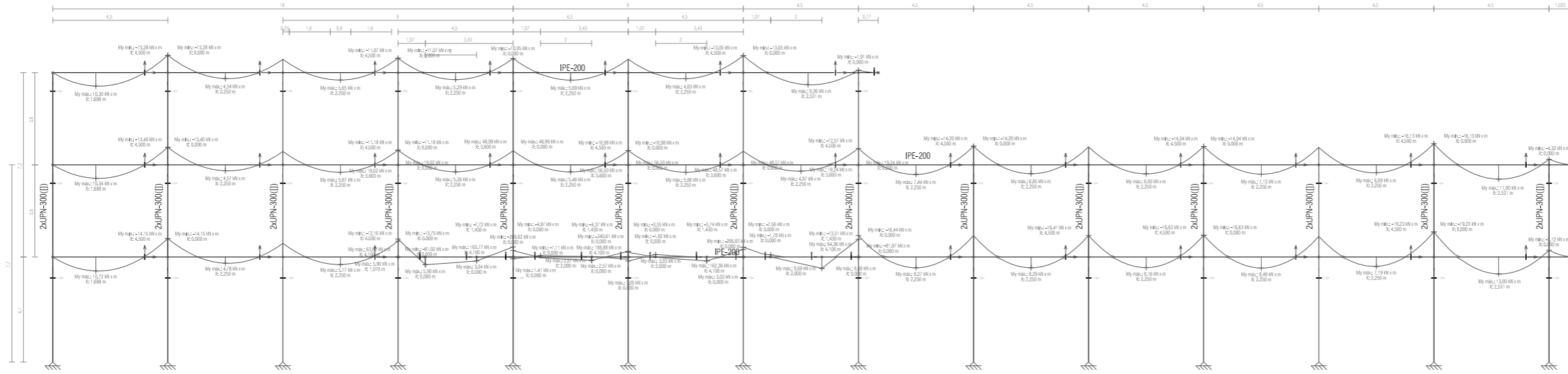


# CORTANTES AXONOMETRÍA

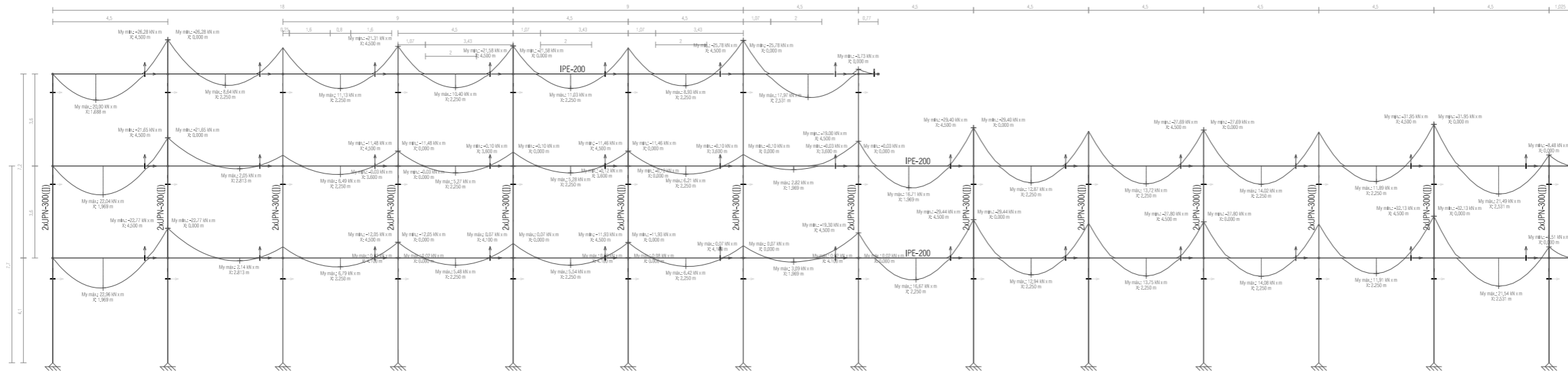


# MOMENTOS FLECTORES (1 DE 2) FACTOR DE ESCALA 100/1

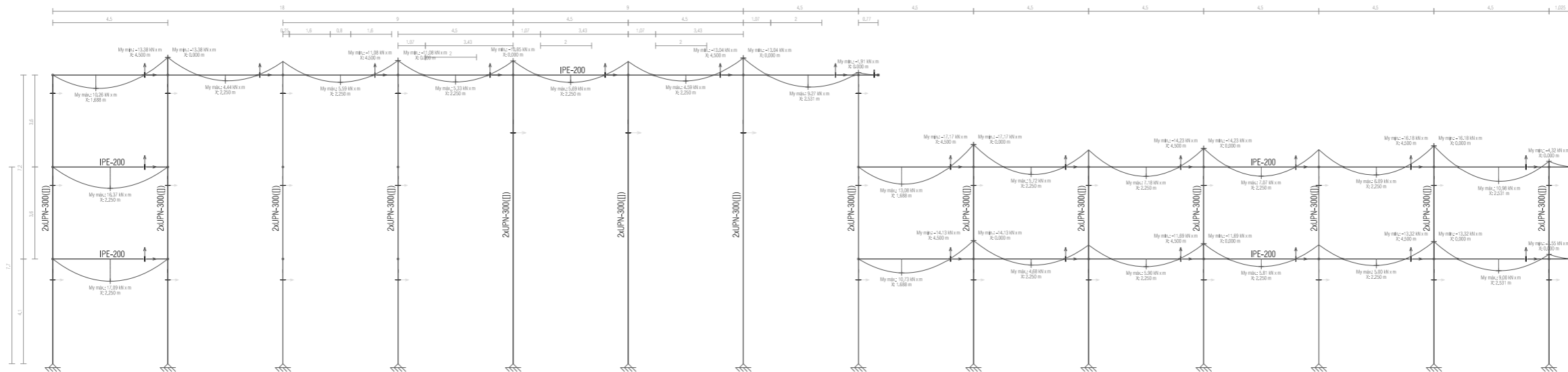
2D: Alzado longitudinal 1



2D: Alzado longitudinal 2

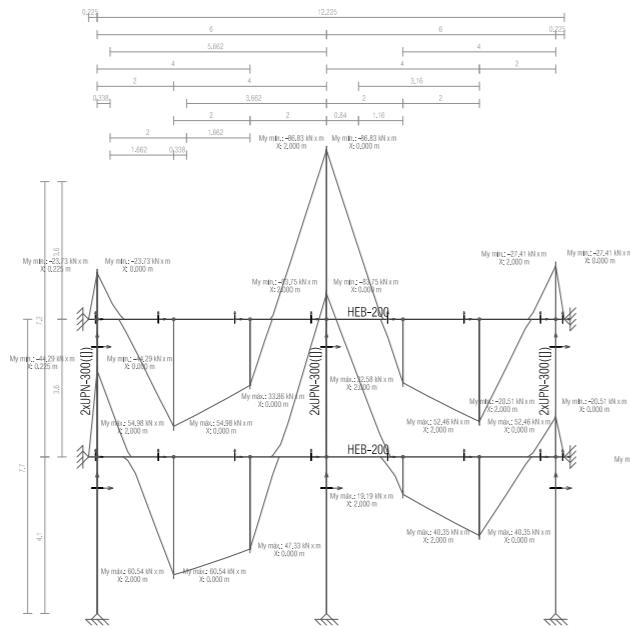


2D: Alzado longitudinal 3

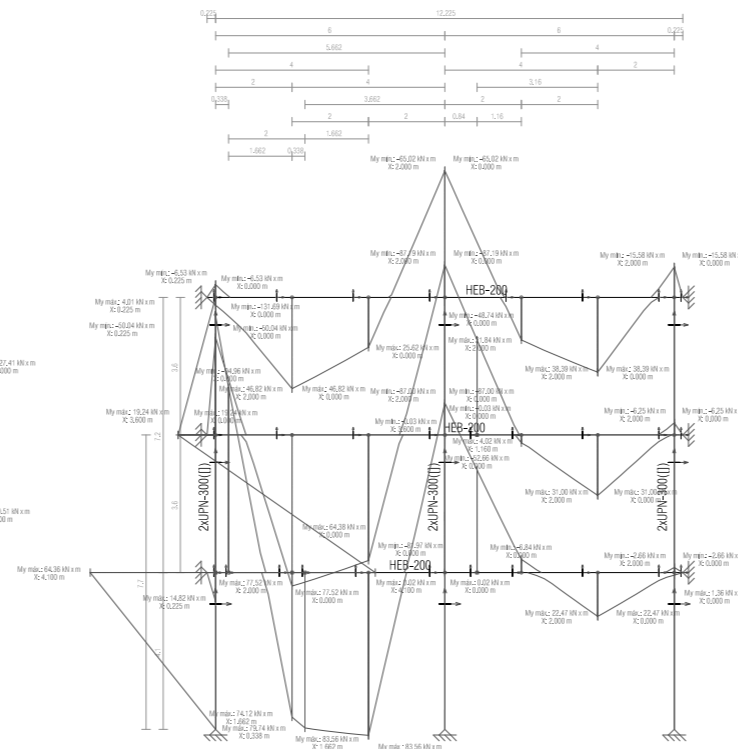


# MOMENTOS FLECTORES (1 DE 2) FACTOR DE ESCALA 2/1

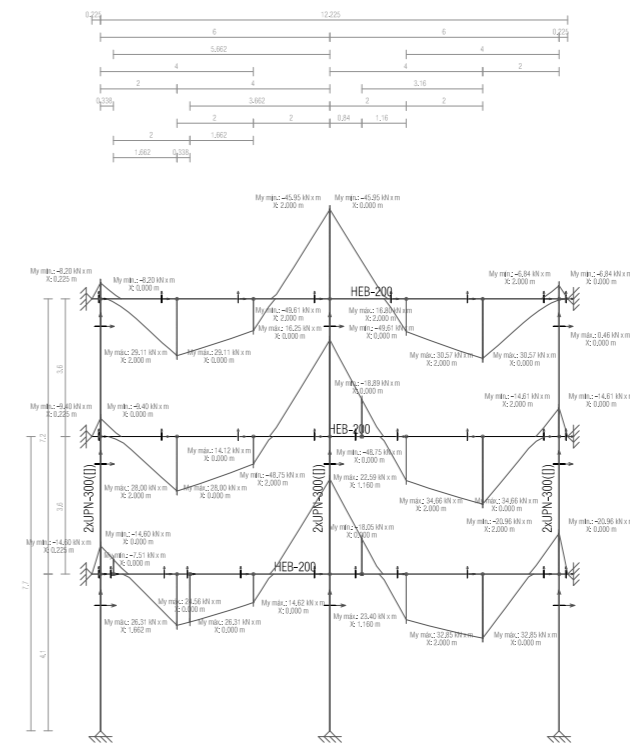
2D: Alzado transversal 1



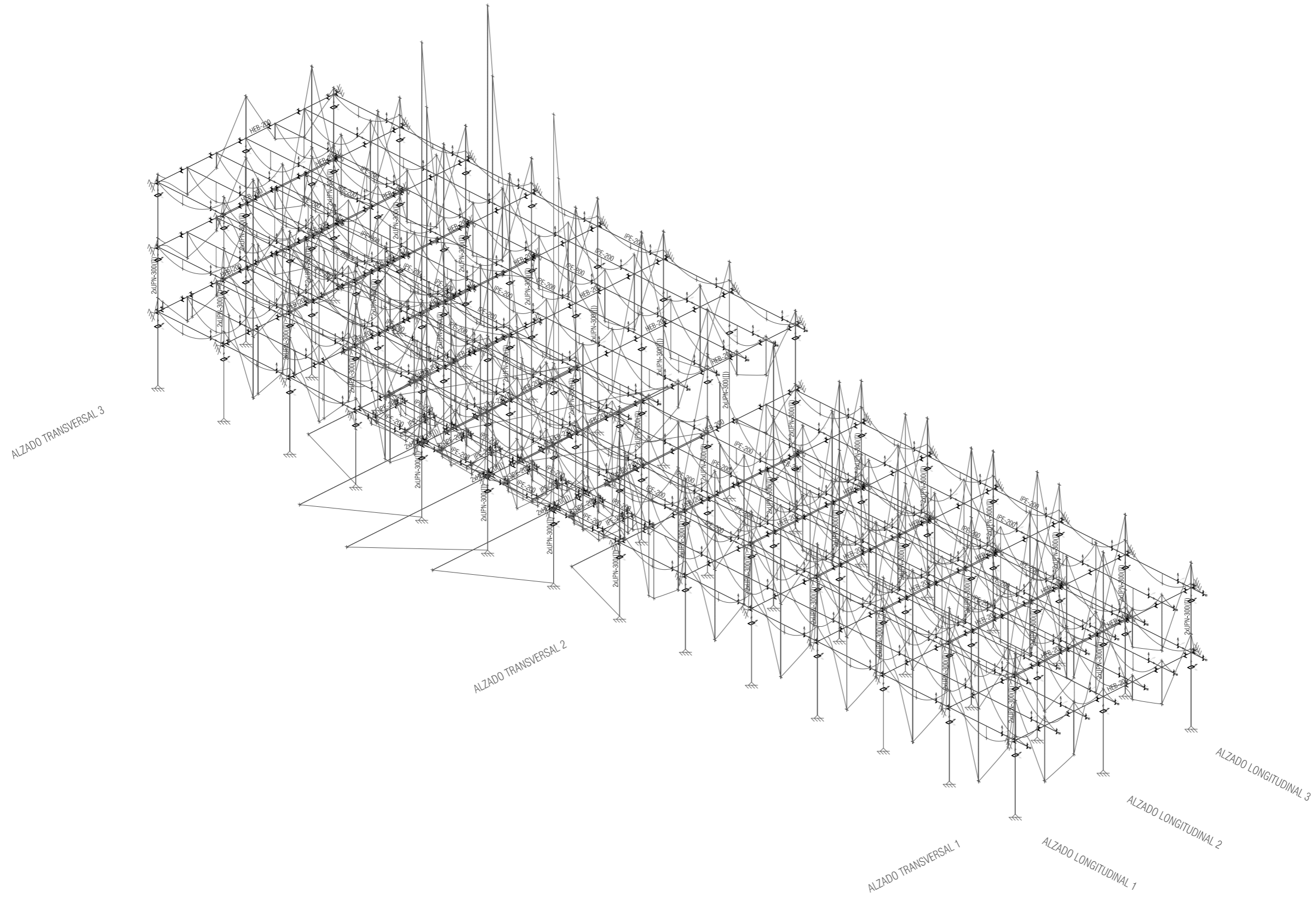
2D: Alzado transversal 2



2D: Alzado transversal 3



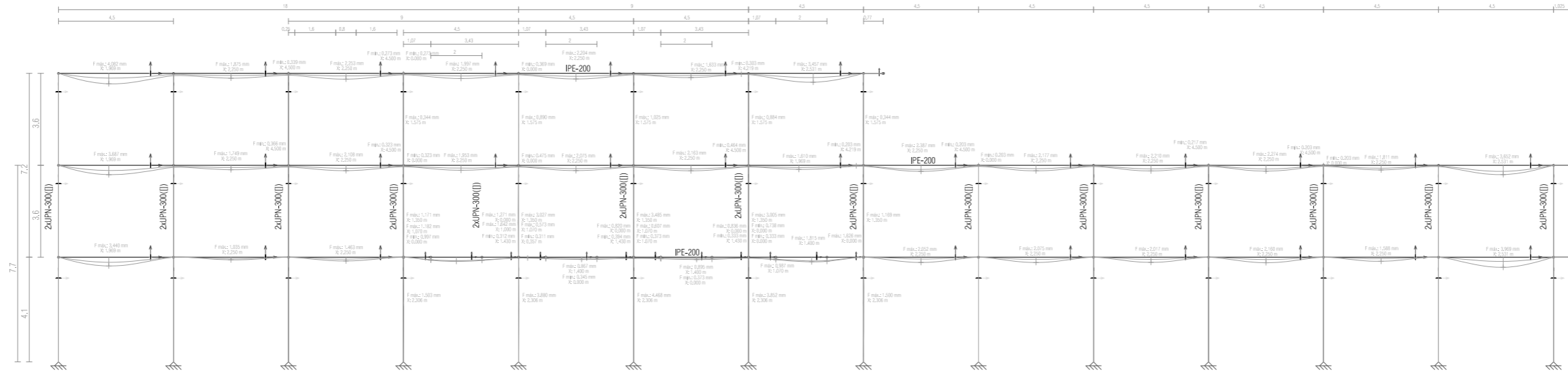
# MOMENTOS FLECTORES AXONOMETRÍA



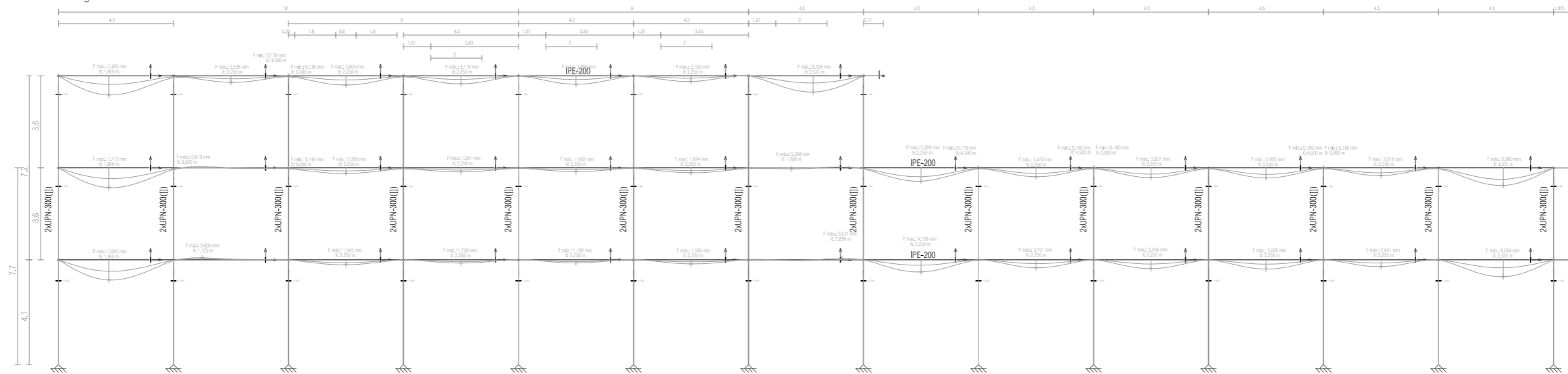


# FLECHAS (1 DE 2) FACTOR DE ESCALA 100/1

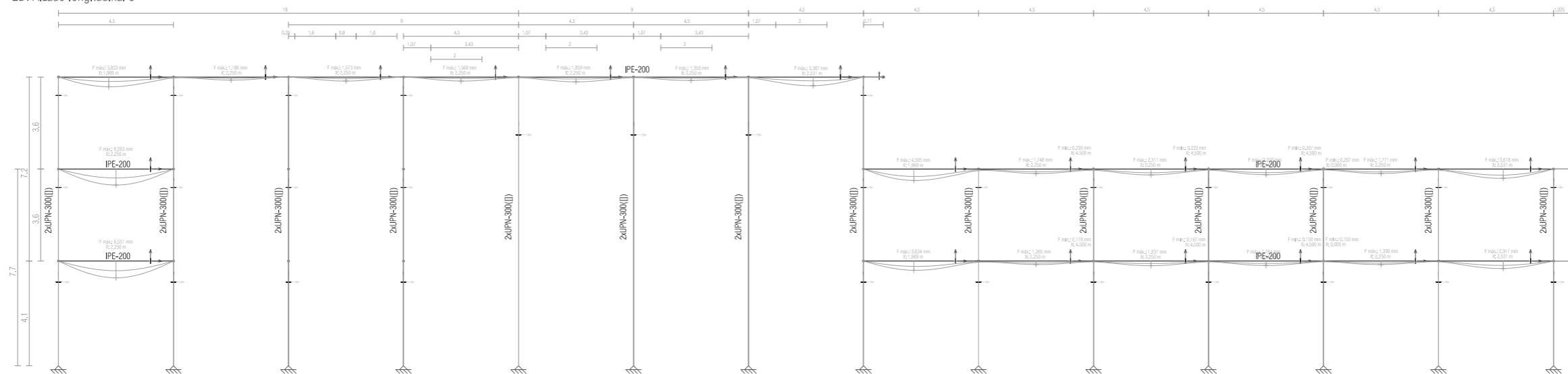
2D: Alzado longitudinal 1



2D: Alzado longitudinal 2



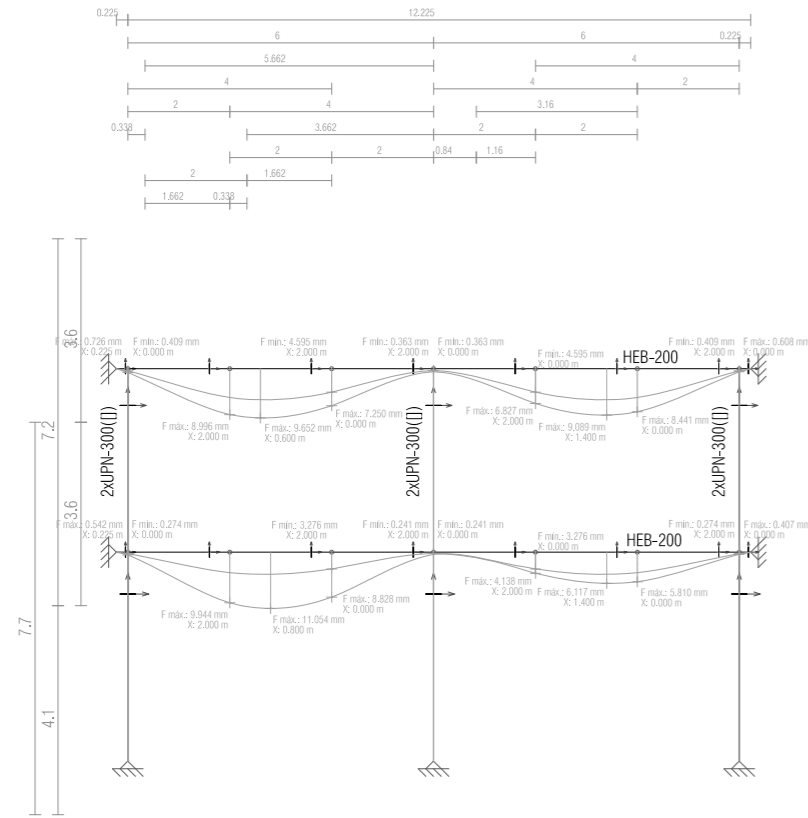
2D: Alzado longitudinal 3



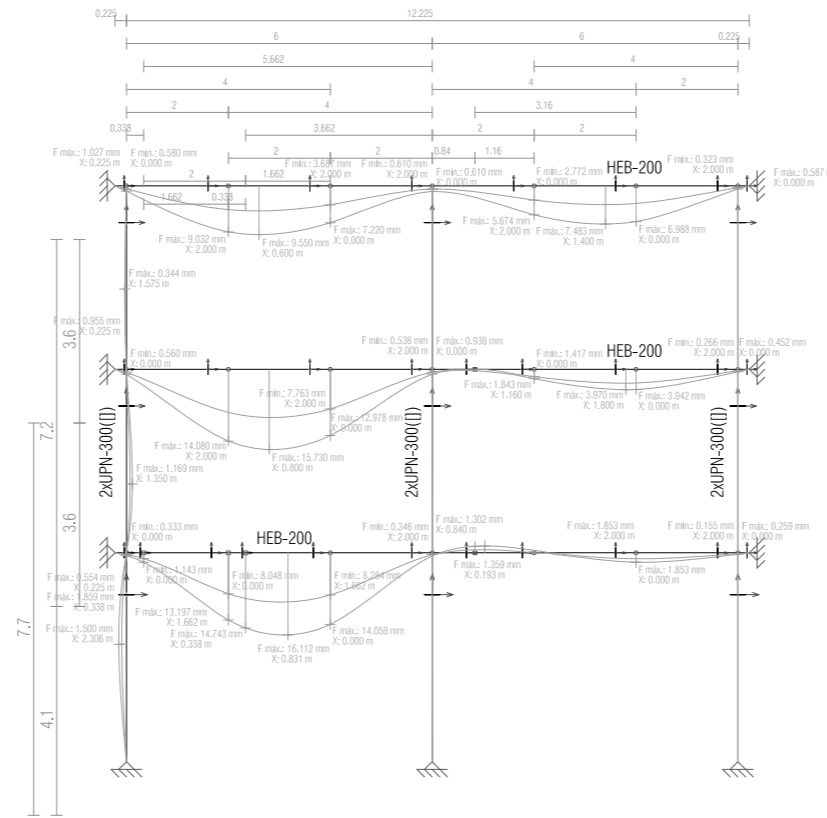
ESCALA 1:200

# FLECHAS (2 DE 2) FACTOR DE ESCALA 100/1

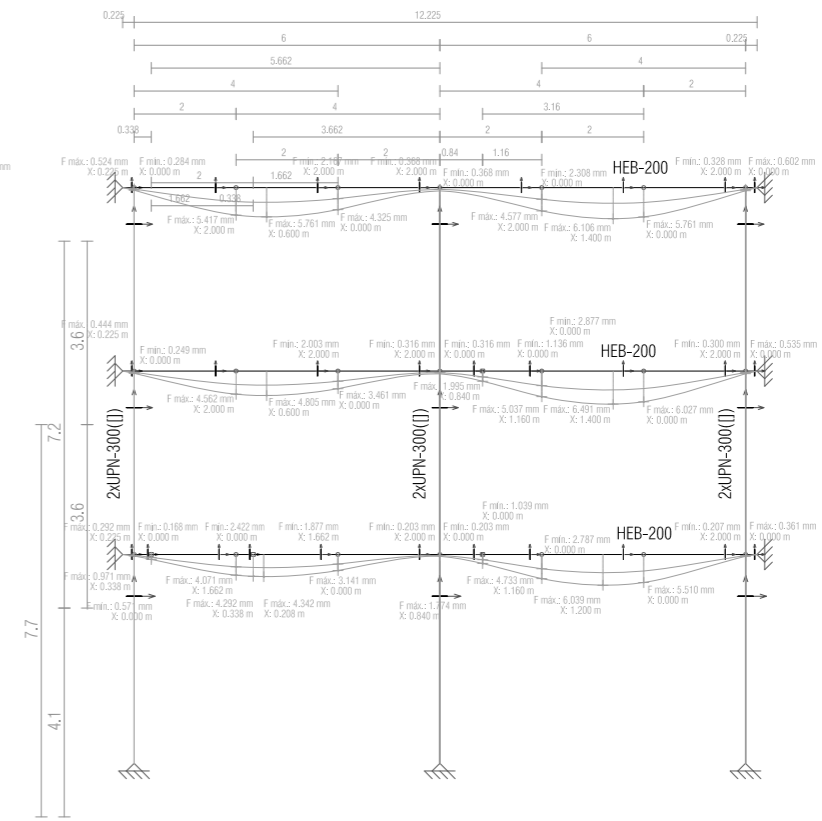
2D: Alzado transversal 1



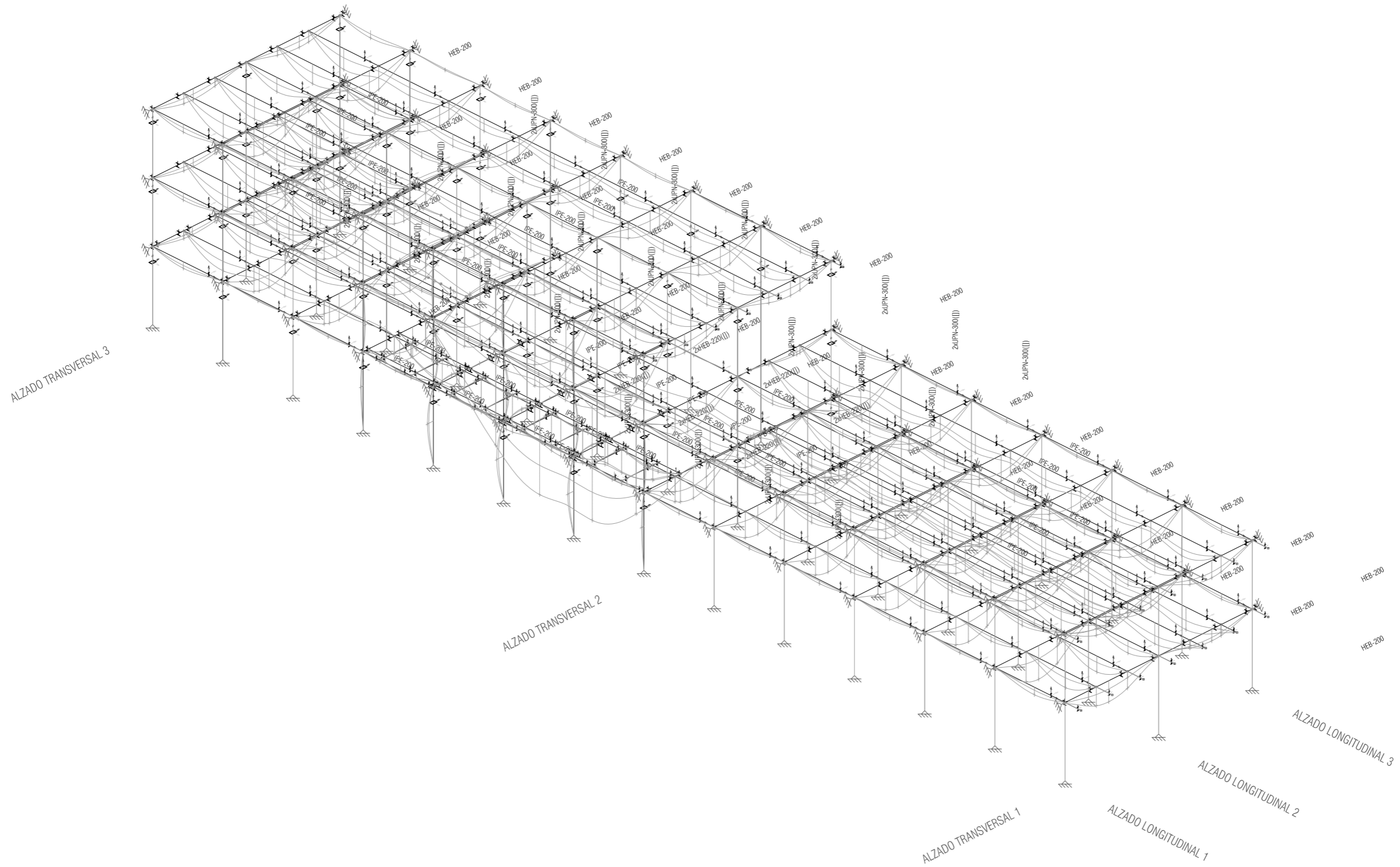
2D: Alzado transversal 2



2D: Alzado transversal 3

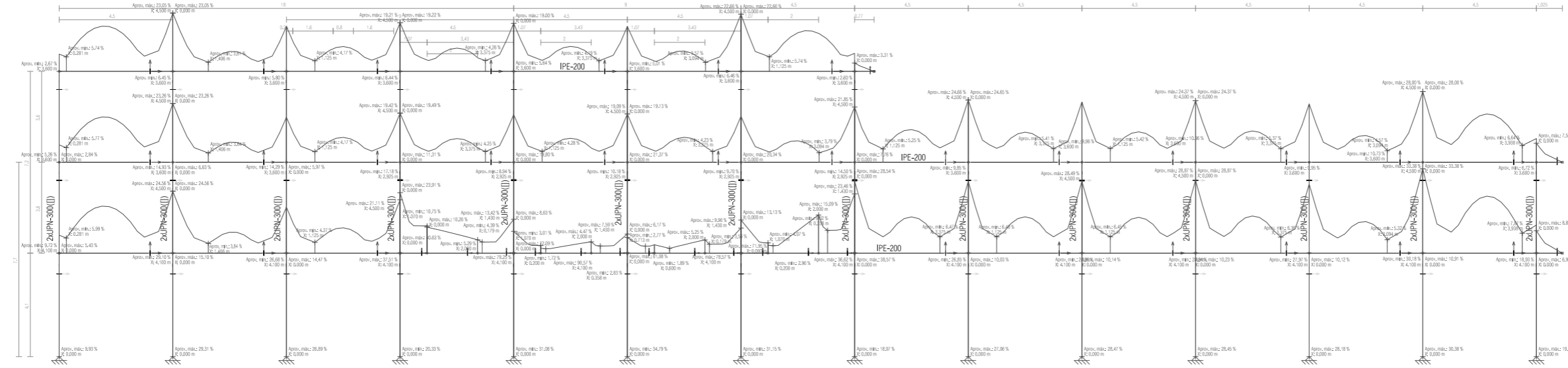


# FLECHAS AXONOMETRIA

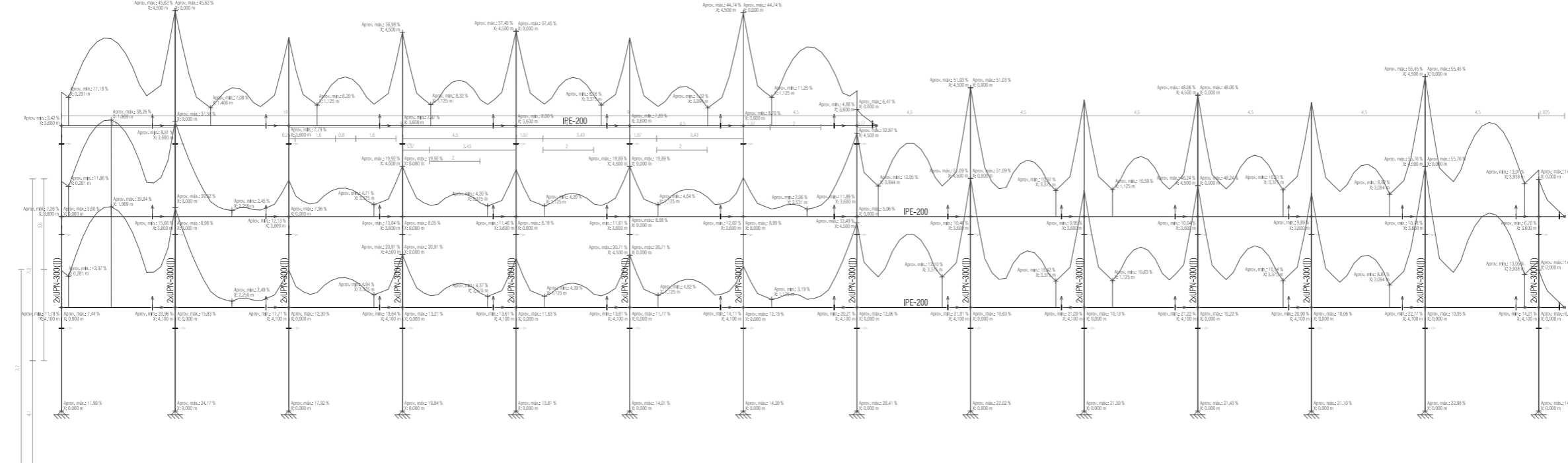


# TENSIONES ELU (1 DE 2) FACTOR DE ESCALA: 1/10

2D: Alzado longitudinal 1

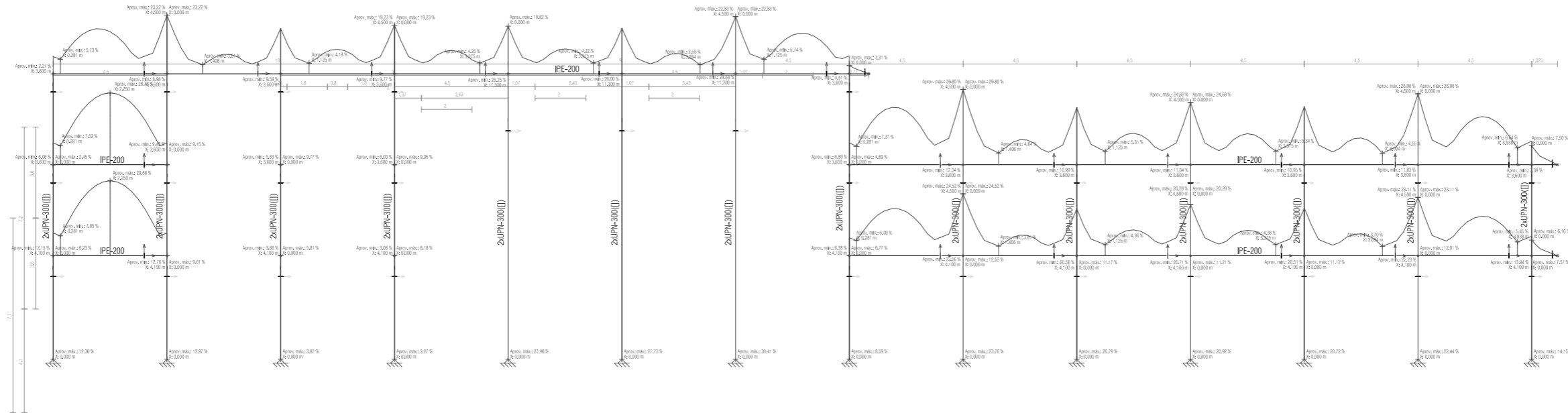


2D: Alzado longitudinal 2

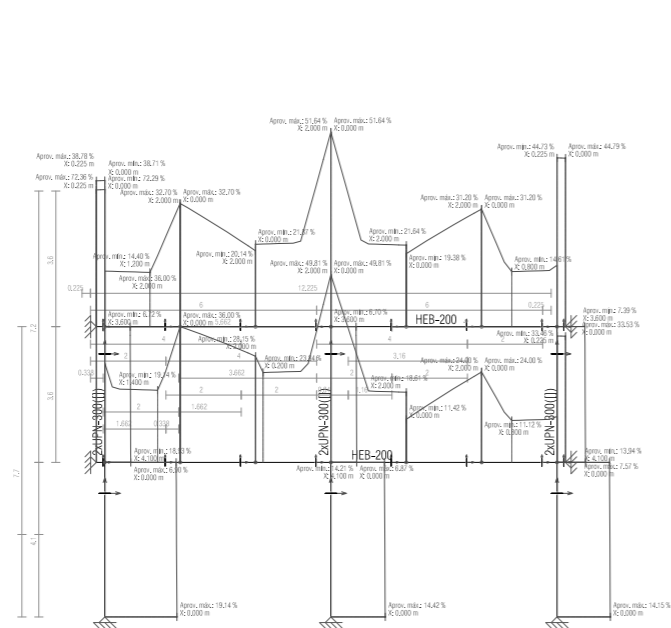


# TENSIONES ELU (2 DE 2) FACTOR DE ESCALA E 1/10

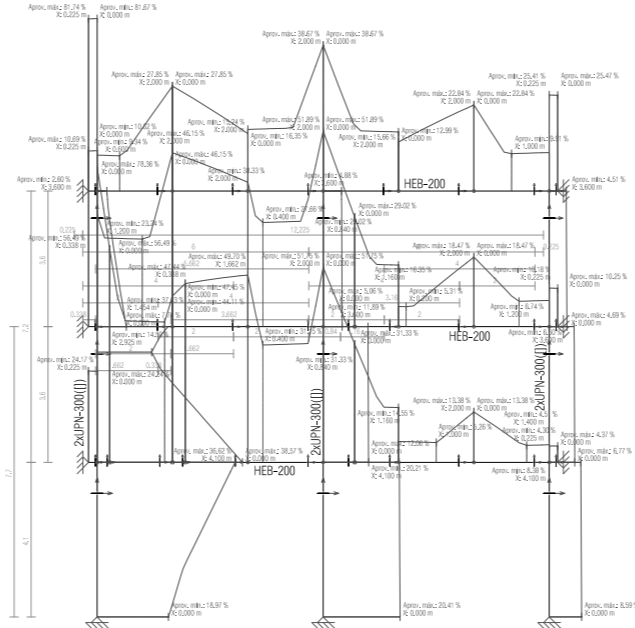
2D: Alzado longitudinal 3



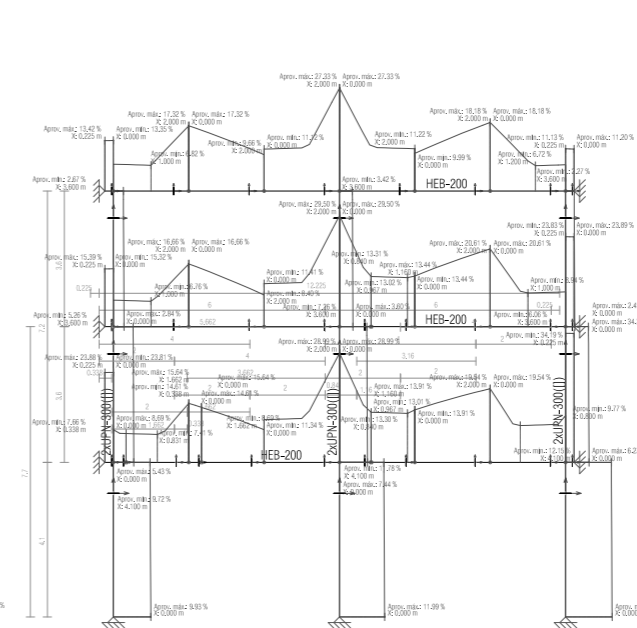
2D: Alzado transversal 1



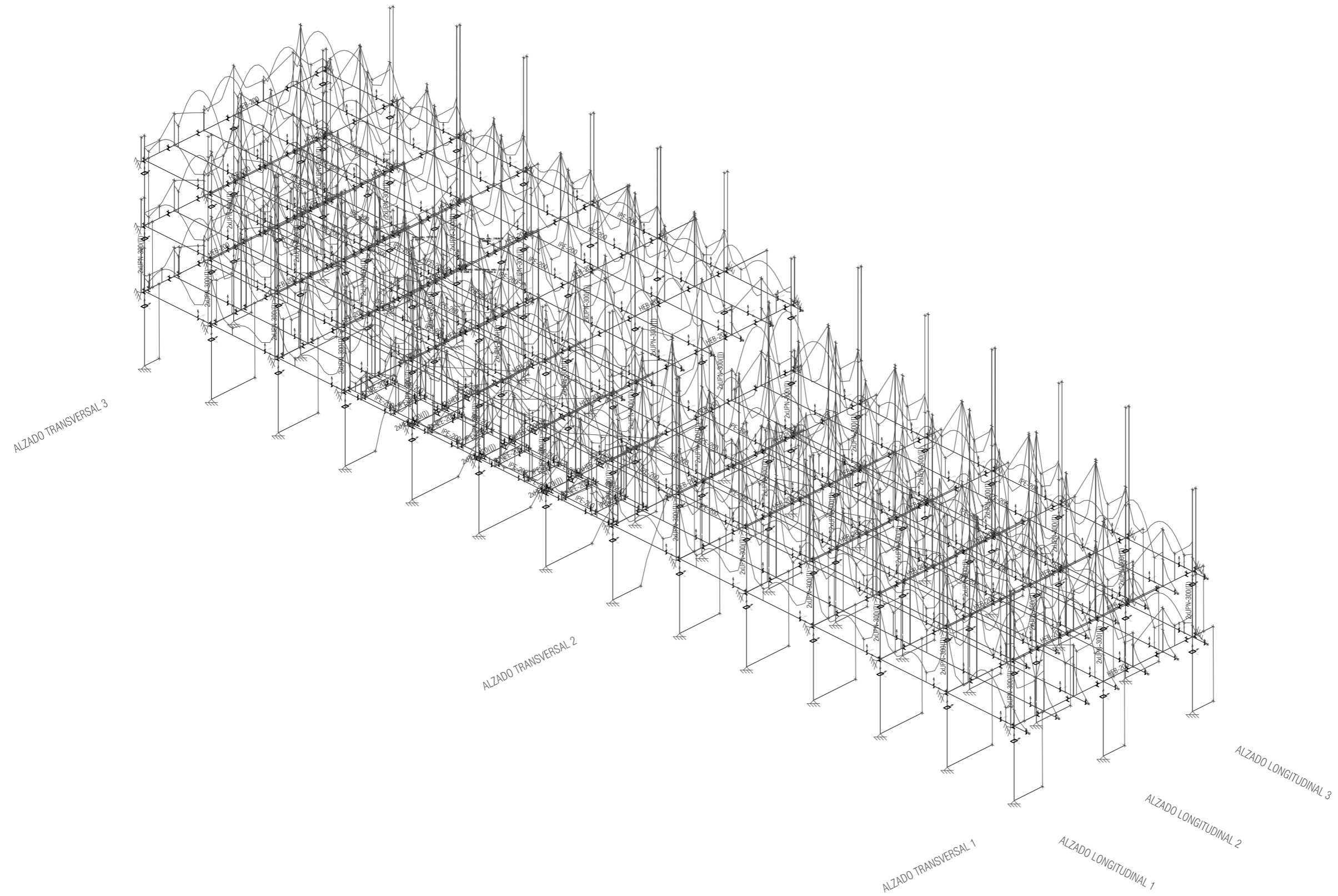
2D: Alzado transversal 2



2D: Alzado transversal 3

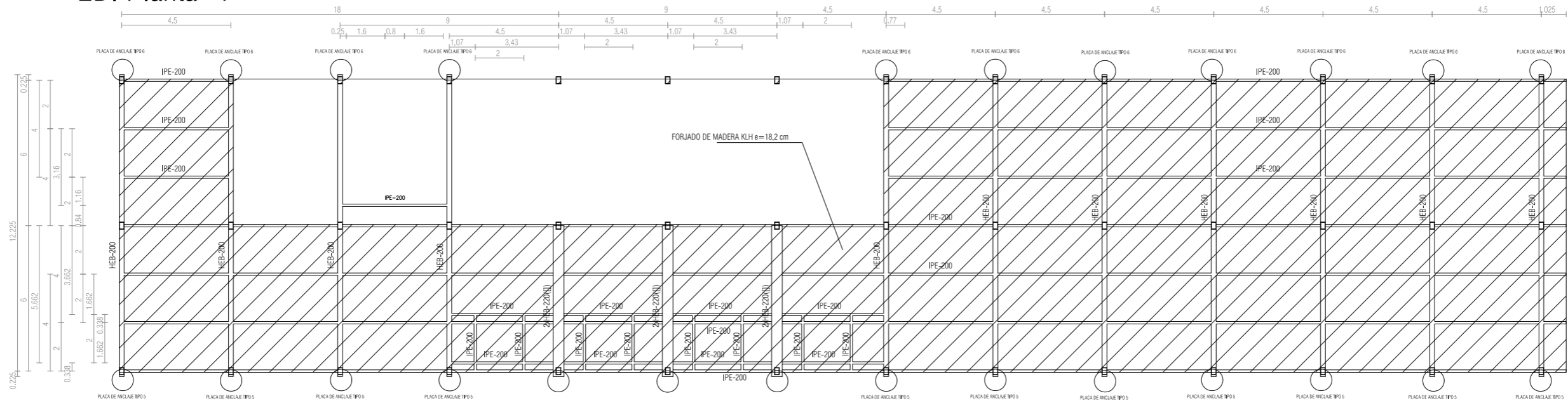


## TENSIONES ELU AXONOMETRÍA

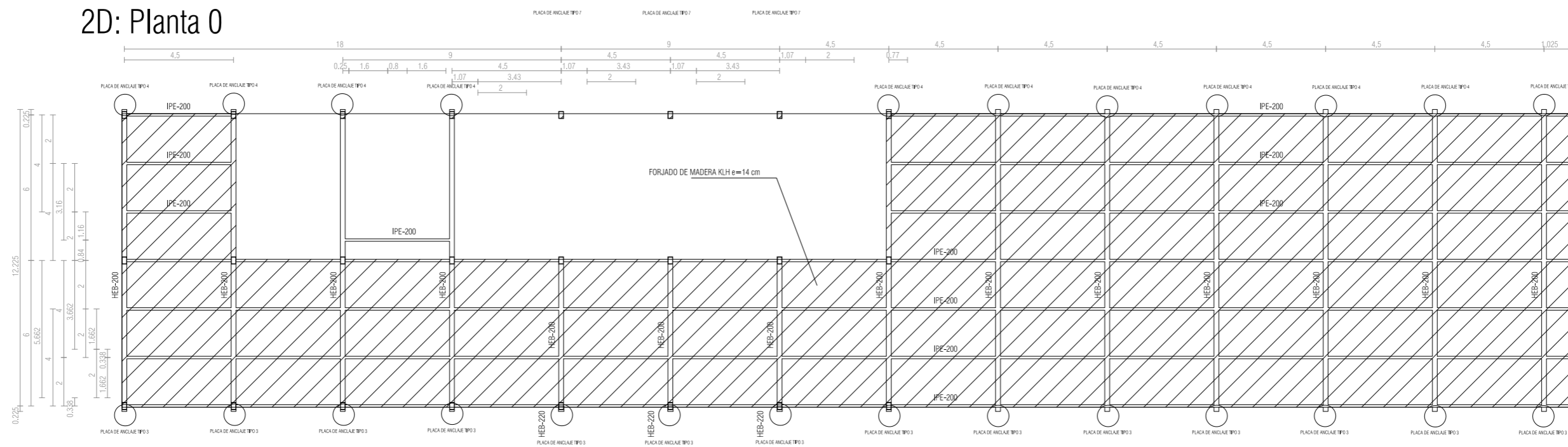


PLANTAS

2D: Planta -1

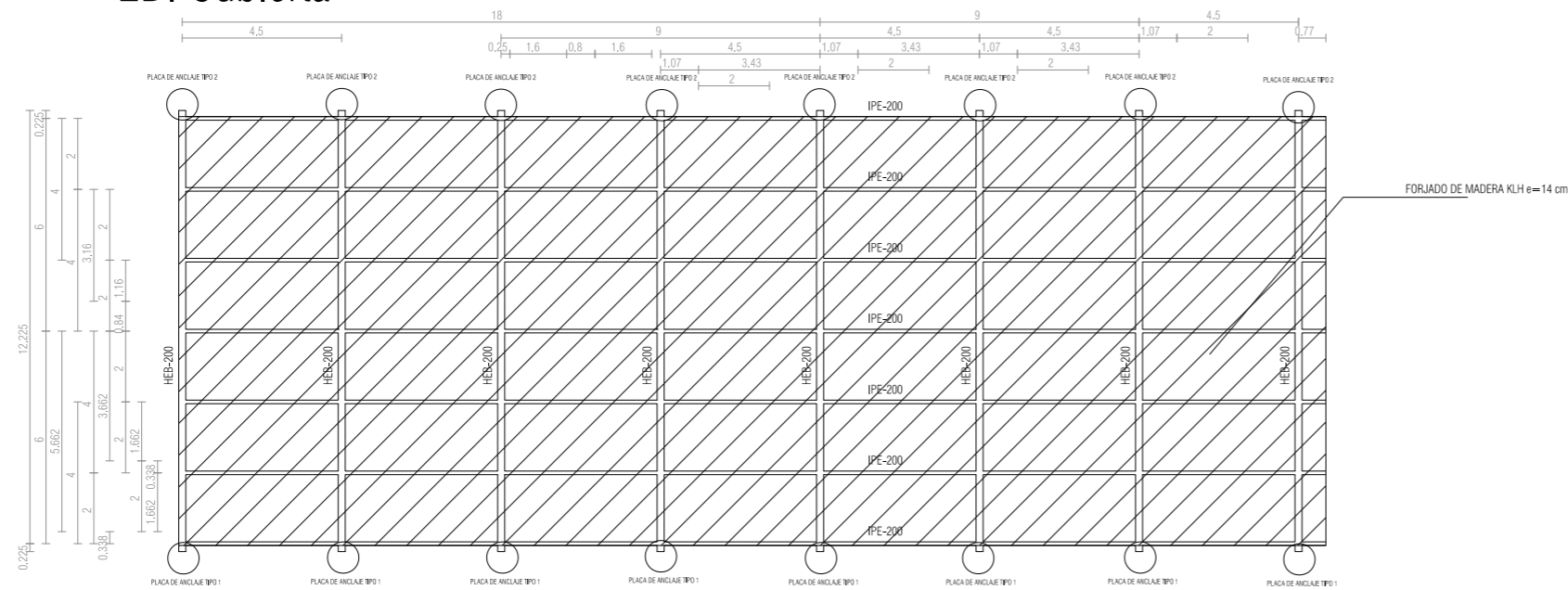


2D: Planta 0



# PLANTAS

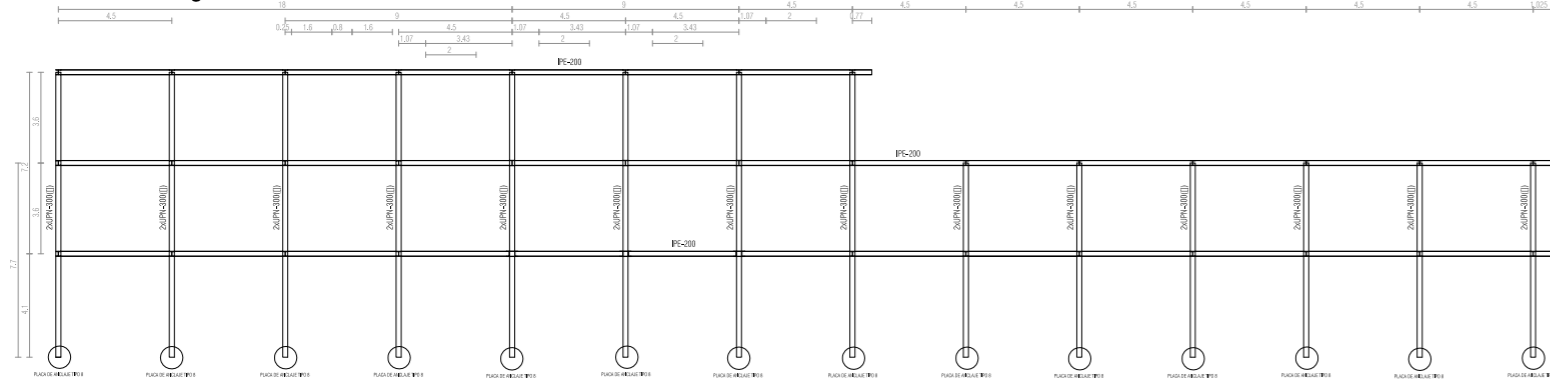
## 2D: Cubierta



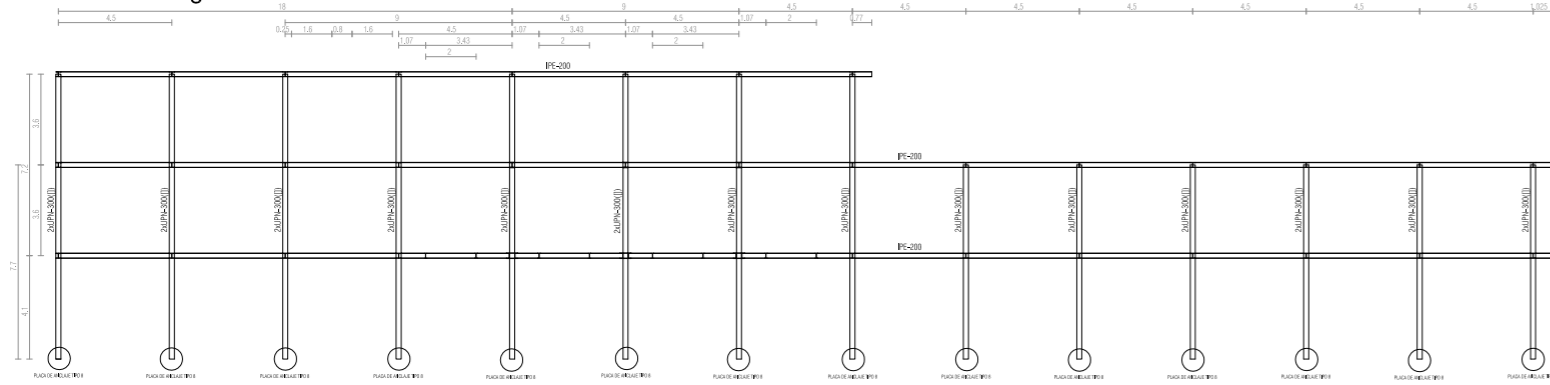


## ALZADOS

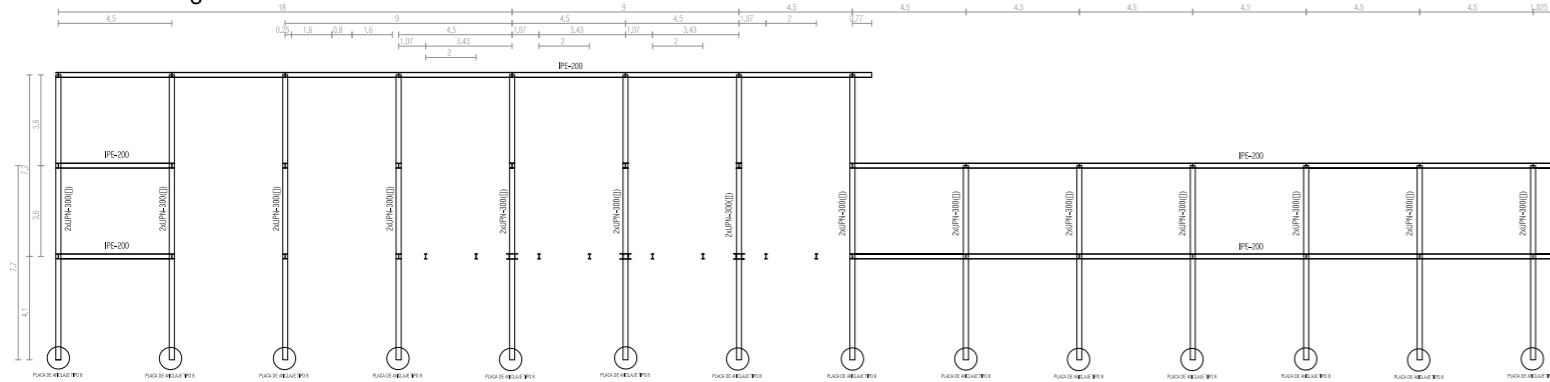
2D: Alzado longitudinal 1



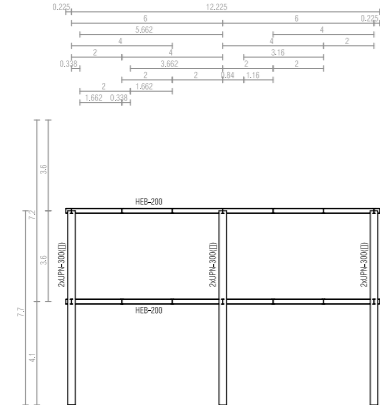
2D: Alzado longitudinal 2



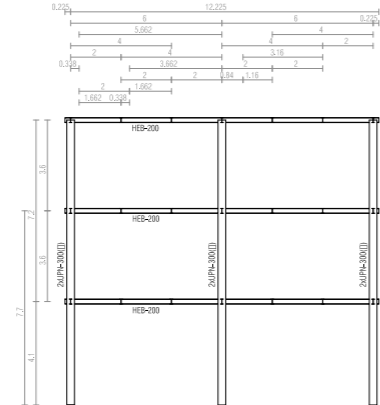
2D: Alzado longitudinal 3



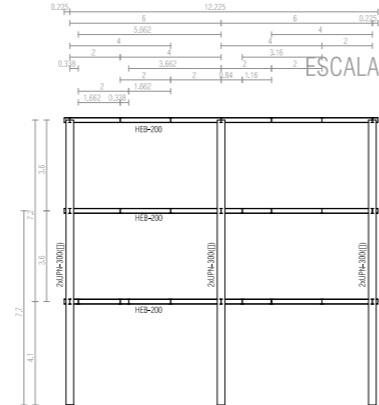
2D: Alzado transversal 1



2D: Alzado transversal 2

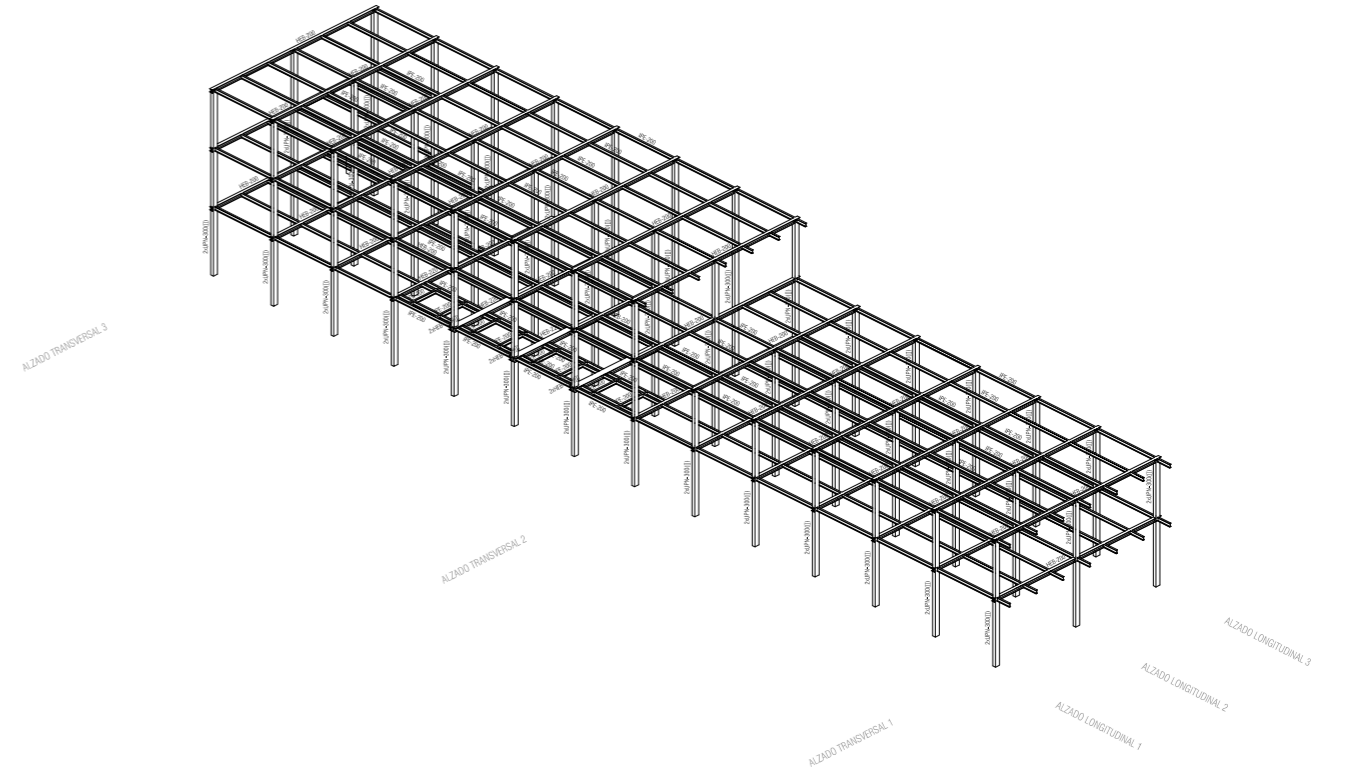


2D: Alzado transversal 3



ESCALA 1/300

## AXONOMETRÍA



ESCALA 1:300

ESCALA 1:400

# Entre viñas y pinares

## 1.2.2. FORJADOS DE MADERA CONTRALAMINADA KLH

**ase Resistente C24.** Datos resistentes de los forjados de madera KLH

Resistencia flexión (Mpa) = 24

Coef seg (madera laminada, s/tabla 2.3 DB SE M) = 1,25

**Resistencia flexión cálculo(Mpa) = 19,20**

Resistencia tracción paralela (Mpa) = 14

Resistencia tracción perpendicular (Mpa) = 0,5

Resistencia compresión paralela (Mpa) = 21

Resistencia compresión perpendicular (Mpa) = 2,5

Resistencia cortante (Mpa) = 2,5

Coef seg (madera laminada, s/tabla 2.3 DB SE M) = 1,25

**Resistencia cortante cálculo (Mpa) = 2,00**

Dimensiones forjado KLH Cubierta **e (m) = 0,25**

### CUBIERTA

Lugar	Nieve (kN/m <sup>2</sup> )	Viento (kN/m <sup>2</sup> )	SU (kN/m <sup>2</sup> )	CM (kN/m <sup>2</sup> )	PP (kN/m <sup>2</sup> )	Luz (m)	q (carga lineal kN/m)	Esfuerzos de cálculo			
								N (axil kN/m)	Md (kN·m/m)	Tensión apoyo (Mpa)	Tensión centro vano (Mpa)
Paño 1	0,4	0,9	1	2,6	0,7	2	7,905	7,91	3,95	0,06	17,28

SÍ CUMPLE A CORTANTE SÍ CUMPLE A FLEXIÓN

Dimensiones forjado KLH Planta baja **e (m) = 0,14**

### PLANTA 0

Lugar	Nieve (kN/m <sup>2</sup> )	Viento (kN/m <sup>2</sup> )	SU (kN/m <sup>2</sup> )	CM (kN/m <sup>2</sup> )	PP (kN/m <sup>2</sup> )	Luz (m)	q (carga lineal kN/m)	Esfuerzos de cálculo			
								N (axil kN/m)	Md (kN·m/m)	Tensión apoyo (Mpa)	Tensión centro vano (Mpa)
Paño 1			2	3,7	0,7	2	8,94	8,94	4,47	0,06	19,55
Paño 2			2	2,5	0,7	2	7,32	7,32	3,66	0,05	16,01

SÍ CUMPLE A CORTANTE SÍ CUMPLE A FLEXIÓN

Dimensiones forjado KLH Planta -1 (Resto de paños)

Dimensiones forjado KLH Planta -1 (Paño 3, carretilla elevadora)

**e (m) = 0,182**

**e (m) = 0,182**

### PLANTA -1

Lugar	Nieve (kN/m <sup>2</sup> )	Viento (kN/m <sup>2</sup> )	SU (kN/m <sup>2</sup> )	CM (kN/m <sup>2</sup> )	PP (kN/m <sup>2</sup> )	Luz (m)	q (carga lineal kN/m)	Esfuerzos de cálculo			
								N (axil kN/m)	Md (kN·m/m)	Tensión apoyo (Mpa)	Tensión centro vano (Mpa)
Paño 1			5	2,75	0,91	2,25	12,441	14,00	7,87	0,08	15,67
Paño 2			2	2,75	0,91	2,25	7,941	8,93	5,03	0,05	10,00
Paño 3			4	2,75	0,91	2	10,941	10,94	5,47	0,06	10,89

SÍ CUMPLE A CORTANTE SÍ CUMPLE A FLEXIÓN

# Entre viñas y pinares

## 2. ALOJAMIENTOS

### 2.1. MURETES DE FÁBRICA

#### 2.1.1. Listado de obra. cargas y comprobaciones.

#### NORMAS CONSIDERADAS

- Hormigón: EHE-08-CTE
- Aceros conformados: CTE DB-SE A
- Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

#### ACCIONES CONSIDERADAS

##### 1. Gravitatorias

Plantas	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (kN/m <sup>2</sup> )
Apoyo	2.0	1.5
Cimentación	0.0	0.0

##### 2. Viento

- CTE DB SE-AE
- Código Técnico de la Edificación.
- Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación
- Zona eólica: A
- Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

$q_b$  Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

$c_e$  Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

$c_p$  Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.4 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

$q_b$ (kN/ m <sup>2</sup> )	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)
0.42	0.03	0.70	-0.30	0.07	0.70	-0.30

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	10.00	20.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

- +X: 1.00      -X: 1.00
- +Y: 1.00      -Y: 1.00

Cargas de Viento		
Planta	Viento X (KN)	Viento Y (KN)
Apoyo	2.141	4.281

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de  $\pm 5\%$  de la dimensión máxima del edificio.

##### 3. Hipótesis de carga

Hipótesis de carga		
Automáticas		Carga permanente Sobrecarga de uso Viento +X exc. + Viento +X exc. - Viento -X exc. + Viento -X exc. - Viento +Y exc. + Viento +Y exc. - Viento -Y exc. + Viento -Y exc. -
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	N 1	Nieve

##### 4. Listado de cargas

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
0	Carga permanente	Lineal	14.22+14.10=28.32	( 3.65, 8.40) ( 3.65, 0.30)
	Carga permanente	Lineal	19.81+19.48=39.29	( 8.70, 8.45) ( 8.70, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	19.81+19.48=39.29	( 14.30, 8.40) ( 14.30, 0.25)
	Carga permanente	Lineal	14.91+14.66=29.57	( 19.35, 8.35) ( 19.35, 0.20)
	Sobrecarga de uso	Lineal	13.50	( 3.45, 8.40) ( 3.45, 0.30)
	Sobrecarga de uso	Lineal	18.81	( 8.50, 8.45) ( 8.50, 0.20)
	Sobrecarga de uso	Lineal	18.81	( 14.00, 8.40) ( 14.00, 0.25)
	Sobrecarga de uso	Lineal	14.16	( 19.10, 8.35) ( 19.10, 0.20)
	N 1	Lineal	1.80	( 3.55, 8.40) ( 3.55, 0.30)
	N 1	Lineal	2.51	( 8.60, 8.45) ( 8.60, 0.20)
	N 1	Lineal	2.51	( 14.15, 8.40) ( 14.15, 0.25)
	N 1	Lineal	1.89	( 19.25, 8.35) ( 19.25, 0.20)

**2.2.2. FORJADOS DE MADERA CONTRALAMINADA KLH**

**MADERA CONTRALAMINADA Clase Resistente C24.** Datos resistentes de los forjados de madera KLH

- Resistencia flexión (Mpa) = 24
- Coef seg (madera laminada, s/tabla 2.3 DB SE M) = 1,2
- Resistencia flexión cálculo(Mpa) = 20**
- Resistencia tracción paralela (Mpa) = 14
- Resistencia tracción perpendicular (Mpa) = 0,5
- Resistencia compresión paralela (Mpa) = 21
- Resistencia compresión perpendicular (Mpa) = 2,5
- Resistencia cortante (Mpa) = 2,5
- Coef seg (madera laminada, s/tabla 2.3 DB SE M) = 1,25
- Resistencia cortante cálculo (Mpa) = 2,00**

Dimensiones forjado KLH Cubierta **e (m) = 0,226**

**CUBIERTA**

Lugar	Nieve (kN/m <sup>2</sup> )	Viento (kN/m <sup>2</sup> )	SU (kN/m <sup>2</sup> )	CM (kN/m <sup>2</sup> )	PP (kN/m <sup>2</sup> )	Luz (m)	q (carga lineal kN/m)	Esfuerzos de cálculo			
								N (axil kN/m)	Md (kN·m/m)	Tensión apoyo (Mpa)	Tensión centro vano (Mpa)
Paño 1	0,4	0,7	1	2,41	1,13	4	7,929	15,86	15,86	0,07	16,49
Paño 2	0,4	0,7	1	2,41	1,13	2,6	7,929	10,31	6,70	0,05	6,97

SÍ CUMPLE A CORTANTE  SÍ CUMPLE A FLEXIÓN

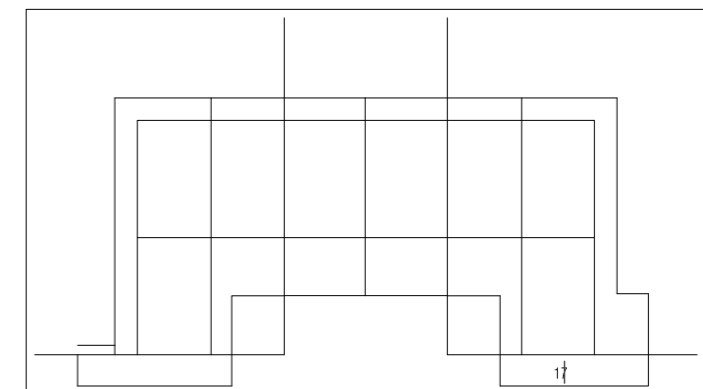
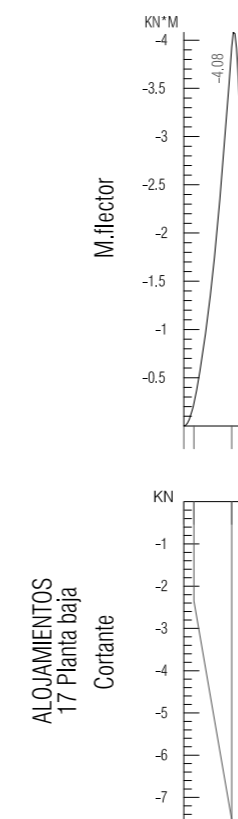
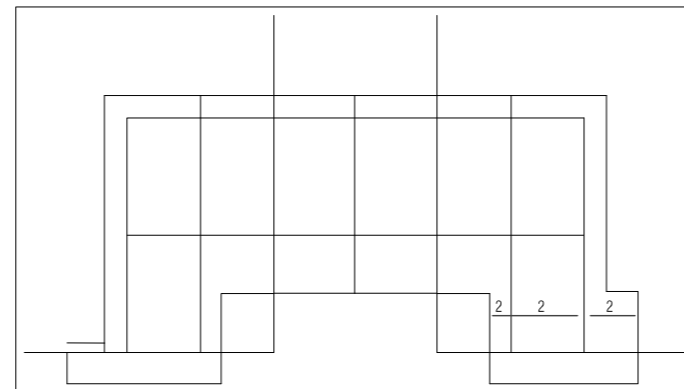
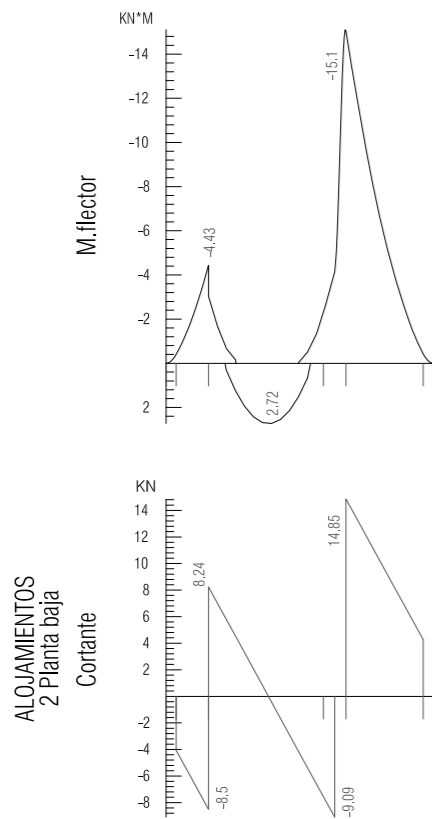
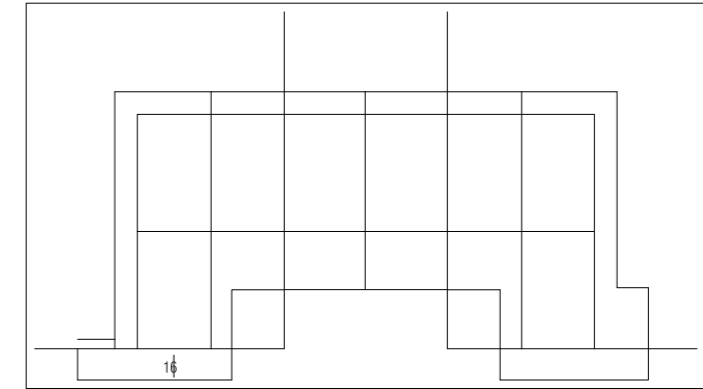
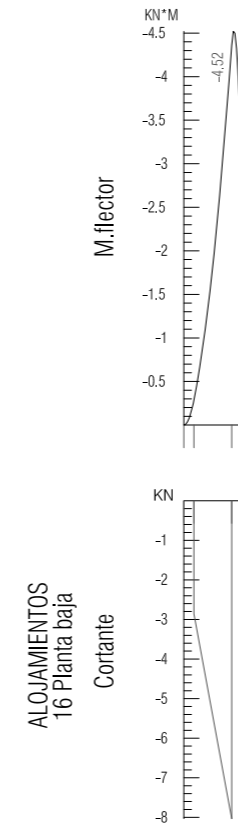
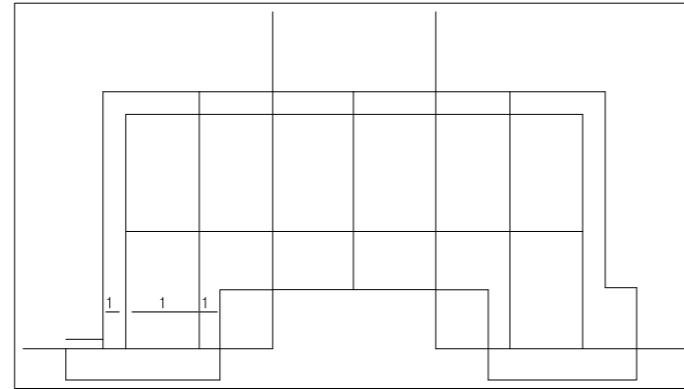
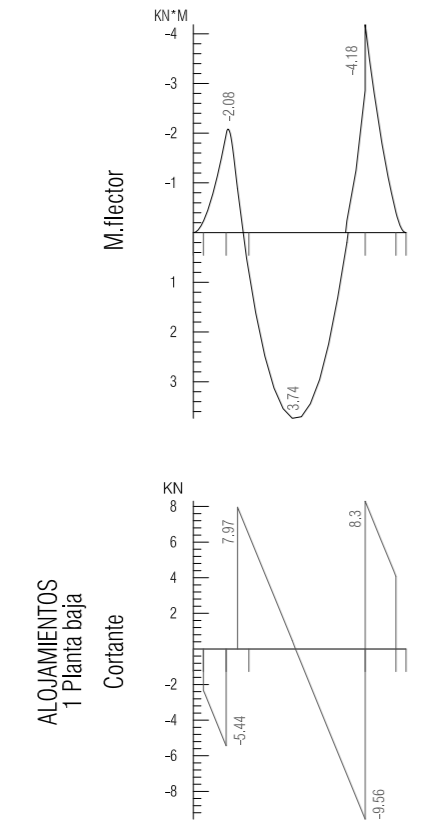
Dimensiones forjado KLH Planta baja **e (m) = 0,14**

**PLANTA BAJA**

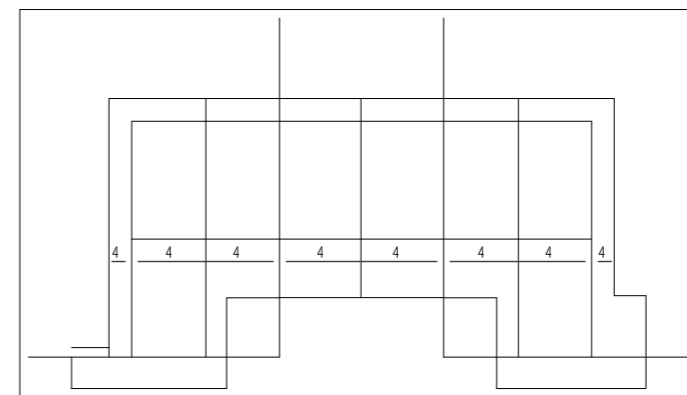
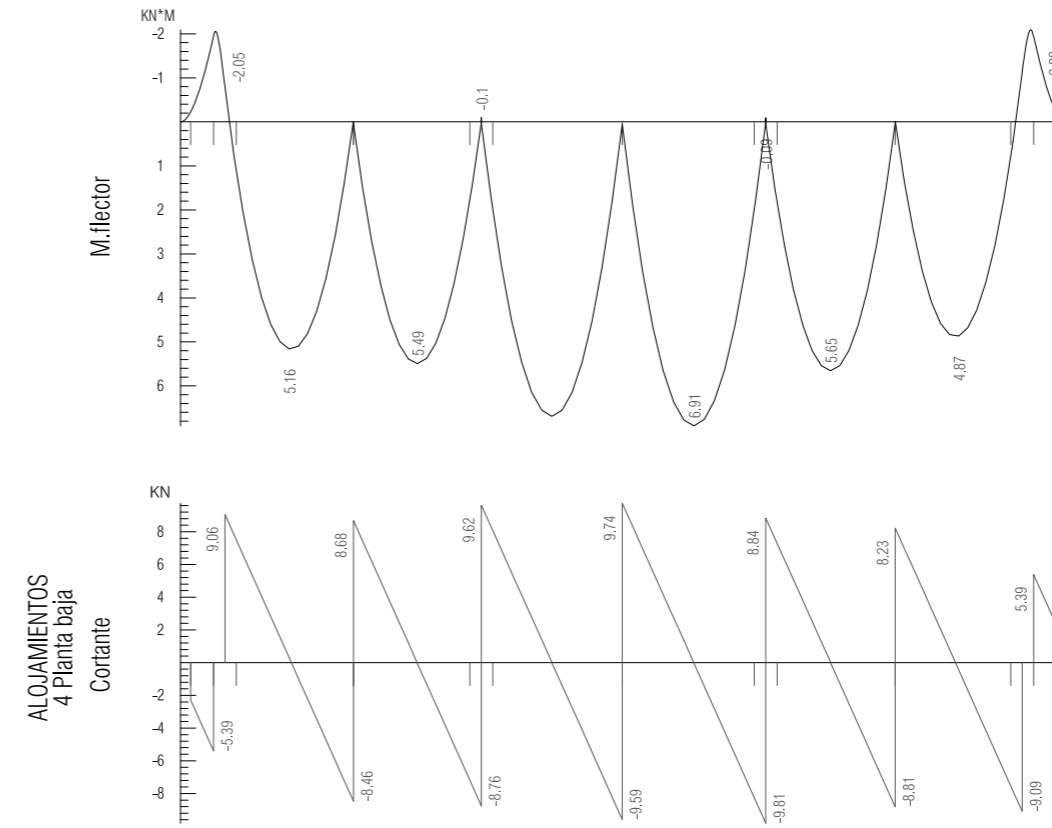
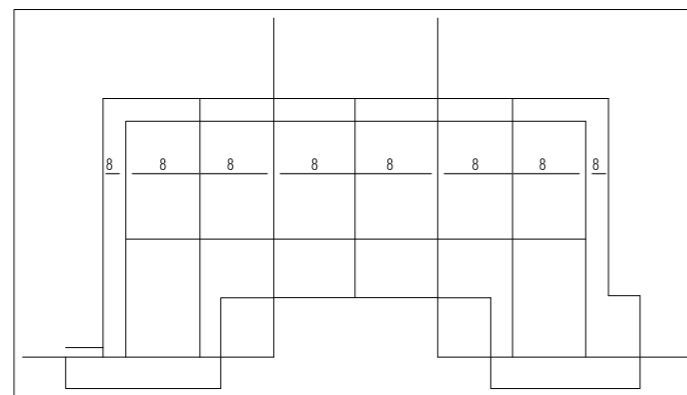
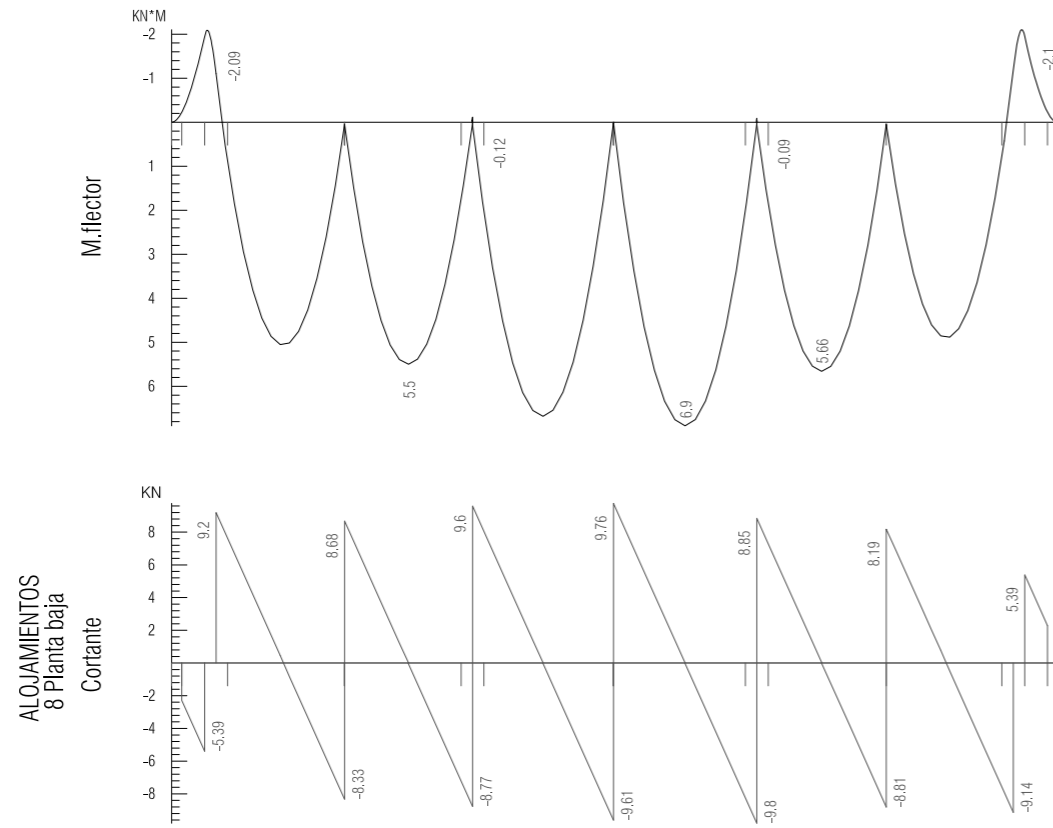
Lugar	Nieve (kN/m <sup>2</sup> )	Viento (kN/m <sup>2</sup> )	SU (kN/m <sup>2</sup> )	CM (kN/m <sup>2</sup> )	PP (kN/m <sup>2</sup> )	Luz (m)	q (carga lineal kN/m)	Esfuerzos de cálculo			
								N (axil kN/m)	Md (kN·m/m)	Tensión apoyo (Mpa)	Tensión centro vano (Mpa)
Paño 1			2	2,41	0,7	2,25	7,1985	8,10	4,56	0,06	19,92
Paño 2			2	2,41	0,7	2,25	7,1985	8,10	4,56	0,06	19,92

SÍ CUMPLE A CORTANTE  SÍ CUMPLE A FLEXIÓN

**MOMENTOS Y CORTANTES EN FORJADO DE MADERA KLH (FIBRAS POR METRO)**

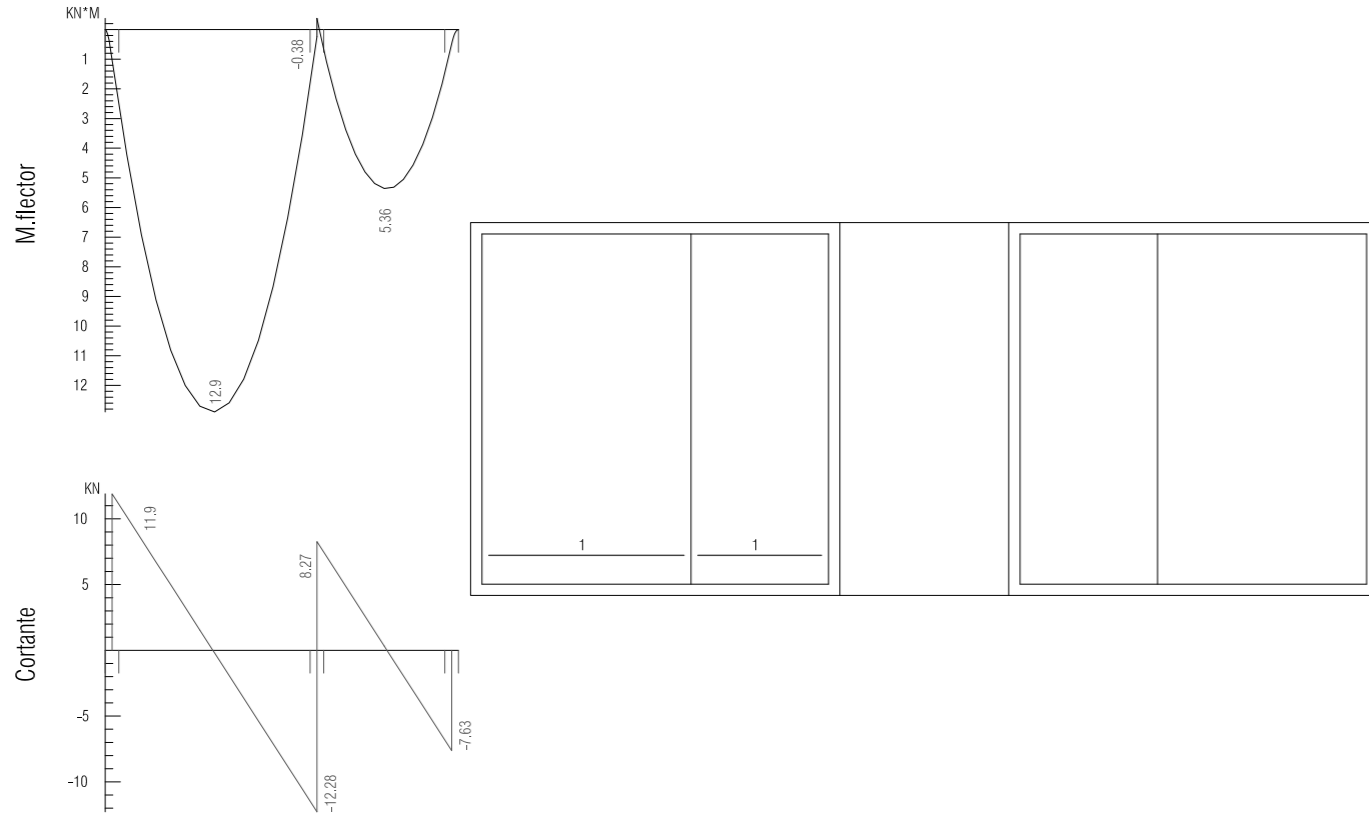


**MOMENTOS Y CORTANTES EN FORJADO DE MADERA KLH (FIBRAS POR METRO)**

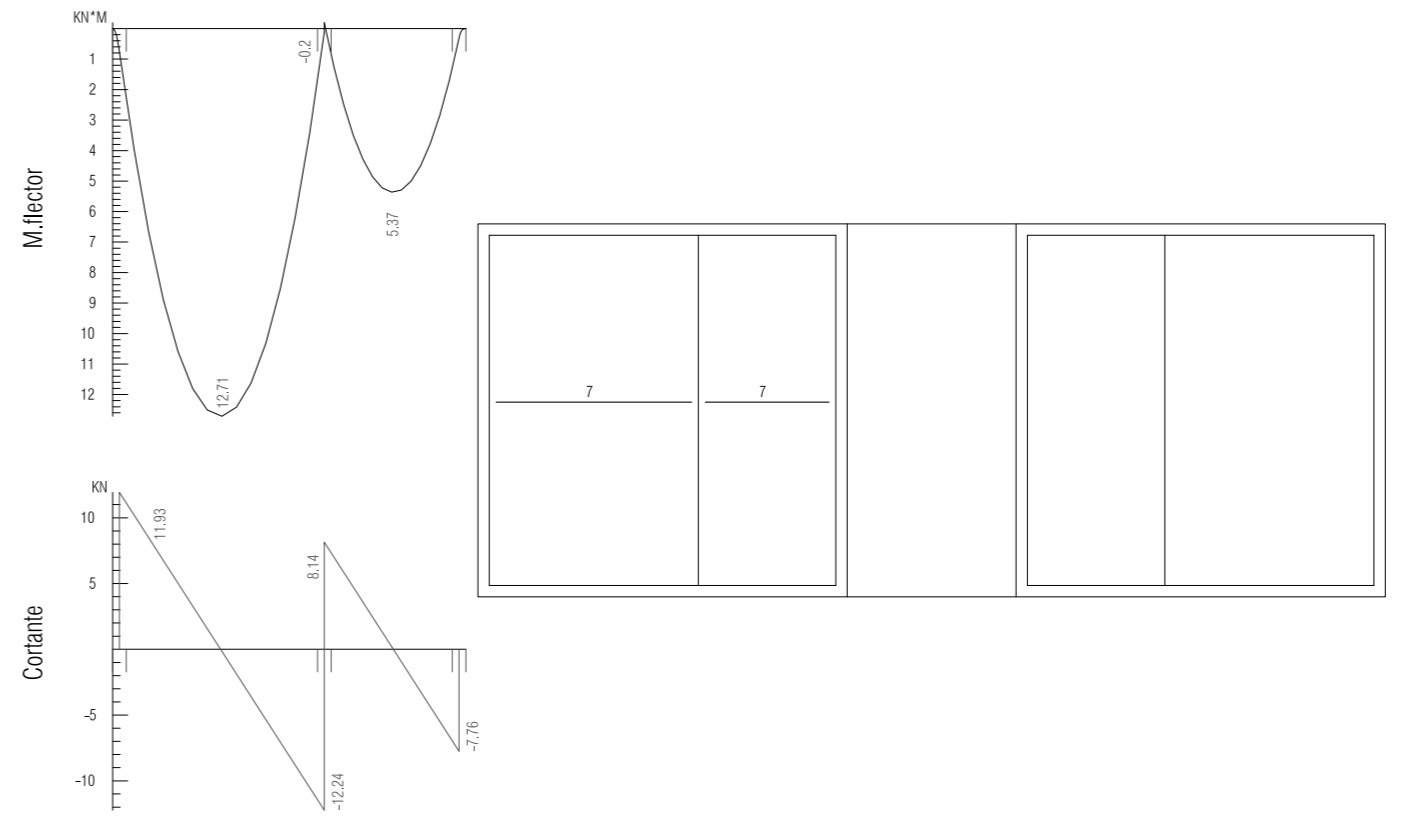


**MOMENTOS Y CORTANTES EN FORJADO DE MADERA KLH (FIBRAS POR METRO)**

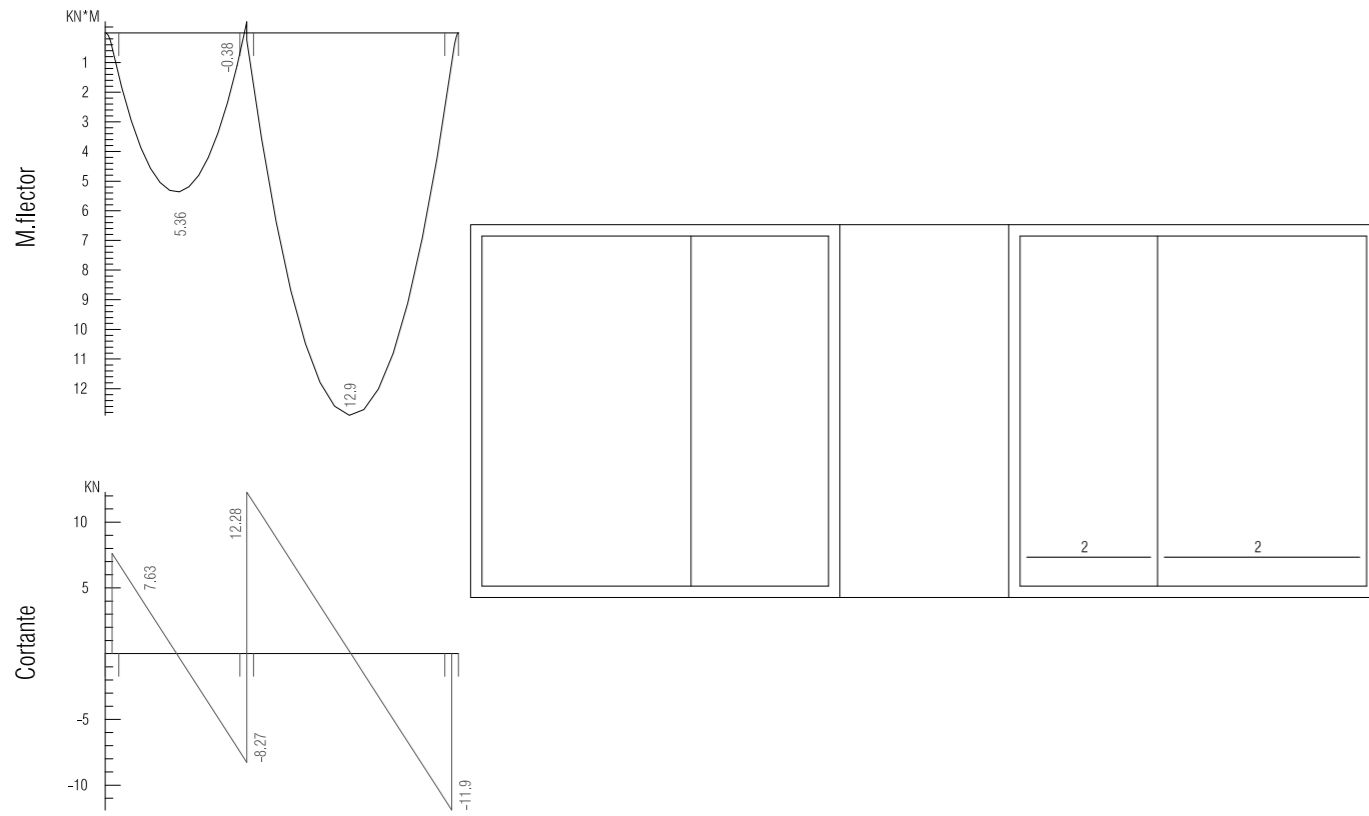
ALOJAMIENTOS  
1 Cubierta



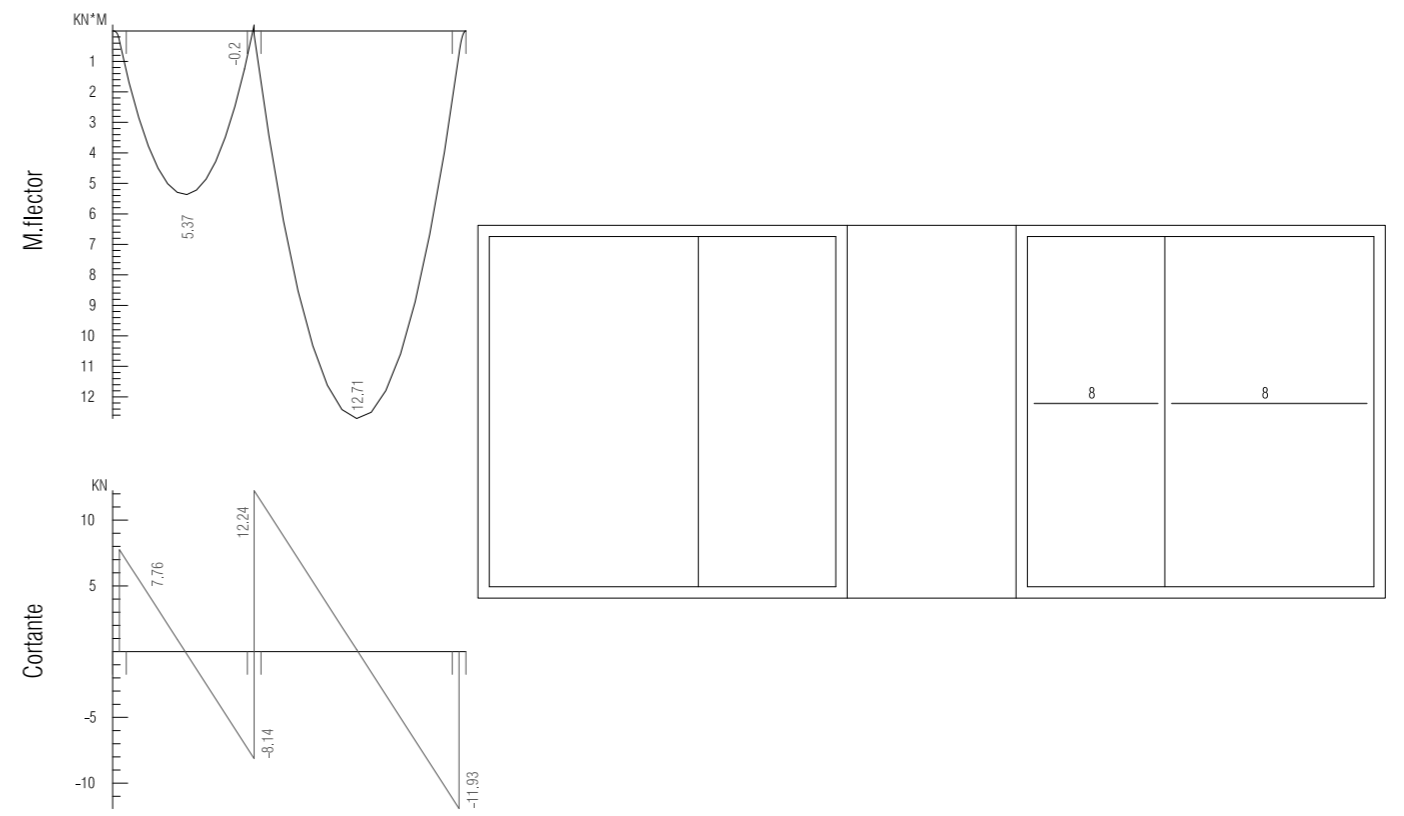
ALOJAMIENTOS  
7 Cubierta



ALOJAMIENTOS  
2 Cubierta

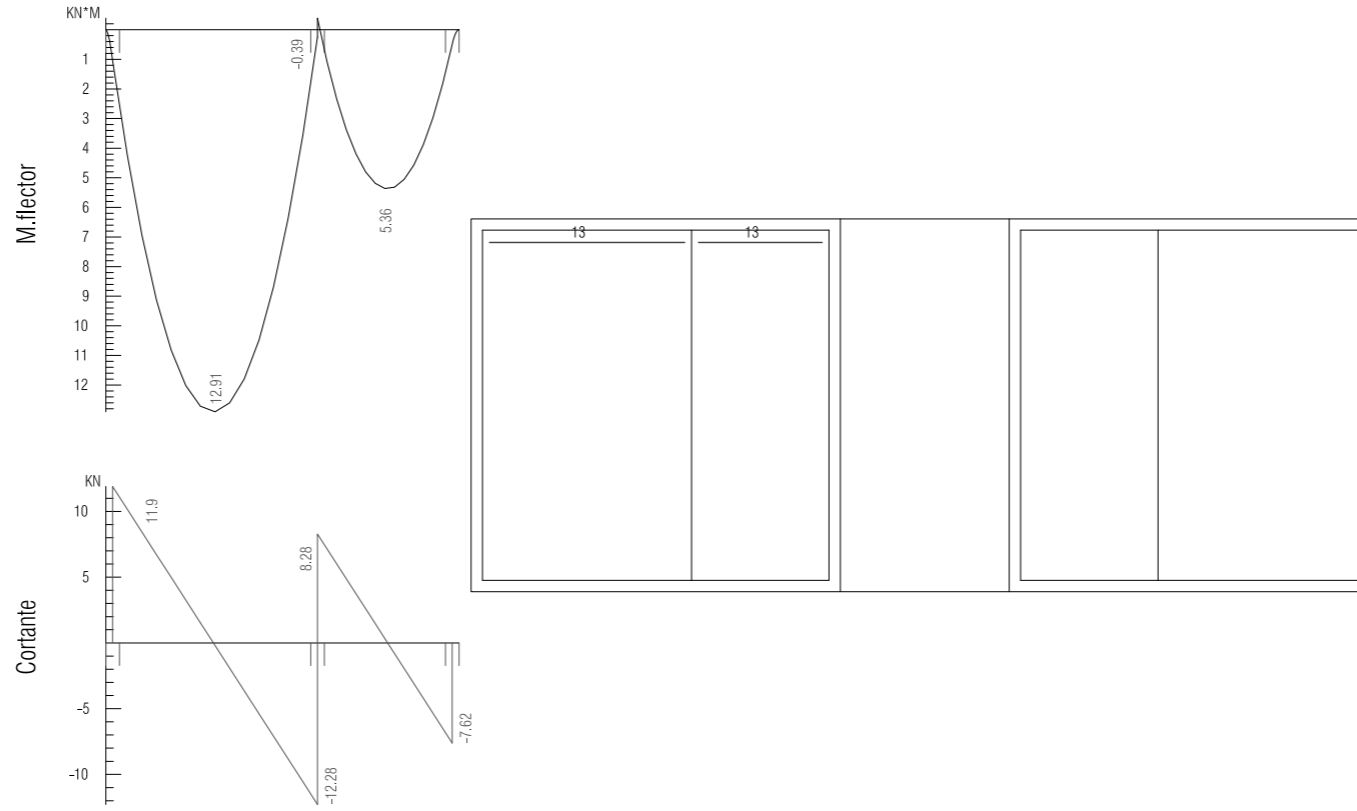


ALOJAMIENTOS  
8 Cubierta

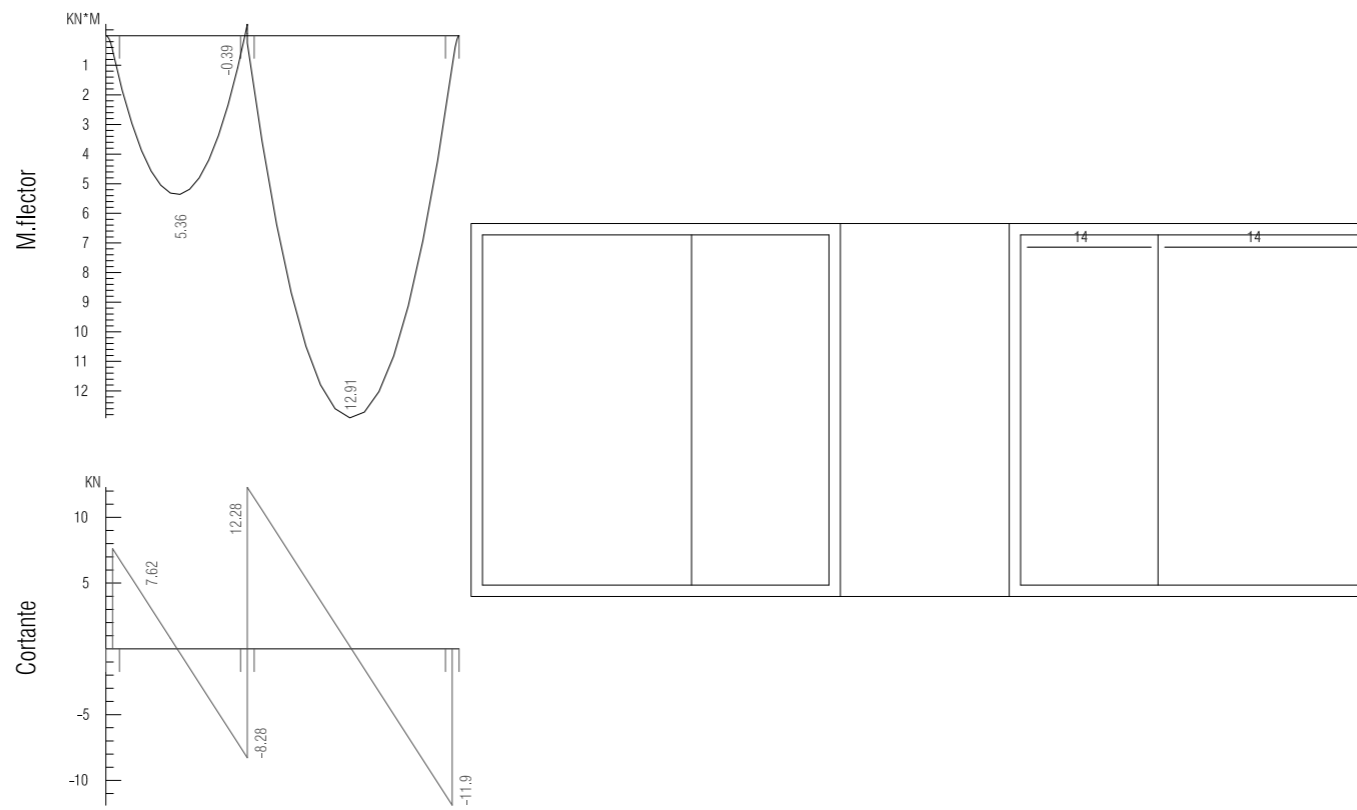


### MOMENTOS Y CORTANTES EN FORJADO DE MADERA KLH (FIBRAS POR METRO)

ALOJAMIENTOS  
13 Cubierta



ALOJAMIENTOS  
14 Cubierta





### **3. MEMORIA INSTALACIONES**

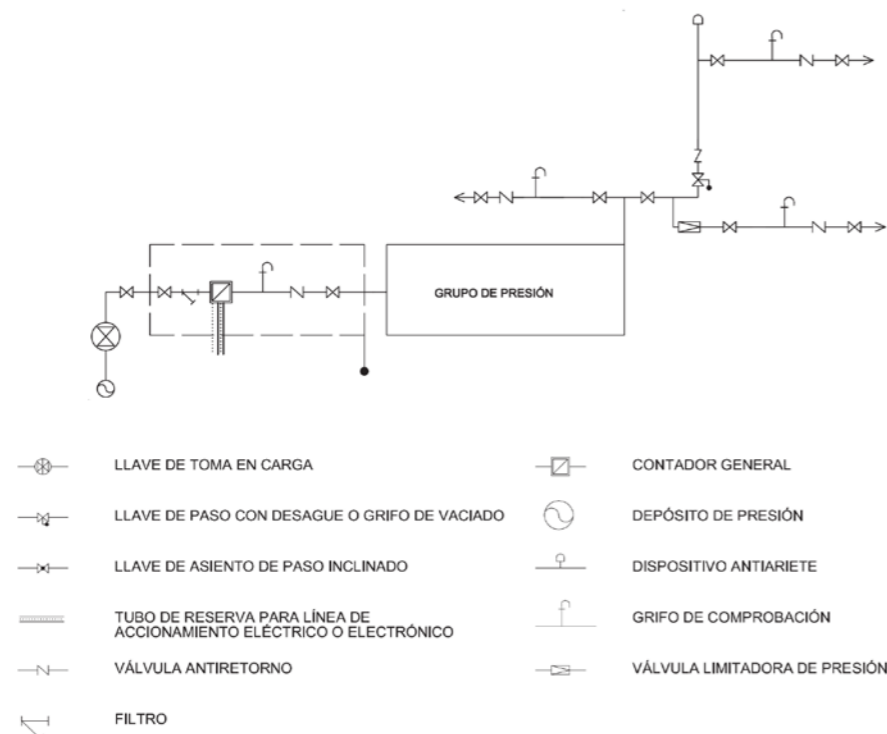
- 3.1. INSTALACIÓN DE AF Y ACS
- 3.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
- 3.3. INSTALACIÓN DE GAS
- 3.4. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
- 3.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 3.6. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

### 3.1. INSTALACIÓN DE AF Y ACS

#### Descripción del sistema

Desde la red de abastecimiento de la población tendremos una instalación independiente para cada uno de nuestros fragmentos de proyecto: para la bodega, el spa, el restaurante y el hotel.

Al inicio de cada una de las instalaciones se dispondrá un contador general. Las instalaciones serán como en el siguiente esquema del CTE-DB-HS4:



El sistema es centralizado, ya que se trata de edificios públicos en los que el usuario es el receptor del servicio.

Para calentar el agua se utilizarán calderas mixtas de ACS y AF. Además, se utilizarán captadores solares. No se requiere en ninguna de ellas la introducción expresa de grupo de presión, ya que no es necesario elevar el agua por encima de los 4 metros. Sí que se dispone sin embargo de una para la instalación de extinción automática de incendios.

Las velocidades adecuadas en conducciones serán:

- Acometida y tubo de alimentación: de 2 a 2,5 m/s.
- El resto: de 0,5 a 1,5 m/s.

Se diseñará la instalación para que en los puntos de consumo la presión mínima sea:

- 100 kPa para grifos comunes.
- 150 kPa para fluxores y calentadores.

Y que la presión en cualquier punto de consumo no supere los 500 kPa.

Cada aparato se instalará con llaves de corte propias, para poder dejarlo sin servicio en caso de avería. Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo, estos dispositivos se instalarán combinados con grifos de vaciado de tal forma que permita vaciar cualquier tramo de la red de forma controlada.

- Derivación para instalación contra incendios.
- Montantes dotados en su pie de válvula con grifo de vaciado, y en su cabeza de dispositivo antiarriete y purgador.
- Derivaciones particulares, con llave de sectorización de esfera dentro de cada grupo de aseos.
- Derivaciones de aparato con llave de escuadra.

Materiales utilizados en la instalación:

- Acometida: polietileno, con junta mecánica.
- Tubo de alimentación: polietileno, con junta mecánica.
- Montantes: acero galvanizado, con junta roscada.
- Derivación interior: acero galvanizado, con junta roscada.

Abastecimiento de ACS y calefacción, abastecido por una caldera de gas y ayudado por los paneles solares. El aporte de gas se realiza en base a bombonas de gas recambiables, ya que la red de abastecimiento de gas no llega a la población.

La calefacción se realiza con el método del suelo radiante, con la intención de aportar un mayor confort y un consumo moderado de recursos, ya que no es necesario elevar la temperatura tanto como con radiadores u otros sistemas.

El abastecimiento de gas se realizará por botellas. Los locales de instalación son espacios ventilados, y las botellas se colocan en el interior de un armario para botellas de gas a presión.

Como el proyecto consta de cuatro edificios independientes, cada una de las instalaciones de suministro de agua consta de acometida e instalación general.

#### Elementos que componen la instalación

##### Acometida

La acometida desde la red de distribución hasta el límite de la propiedad contará con los siguientes elementos:

- Una llave de toma, sobre la tubería de distribución de la red exterior que abra paso a la acometida.
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

##### Llave de corte general

Servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone de armario del contador general se alojará en su interior.

##### Filtro de la instalación general

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50  $\mu\text{m}$ , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

Armario o arqueta de contador general

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

Tubo de alimentación

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

El tubo de alimentación discurre por el patio de trabajo hasta llegar al cuarto de instalaciones, con registros en el suelo.

Distribuidor principal

El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

Montantes

Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

Deben ir alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

Contadores

En el proyecto los contadores se encuentran en el recinto destinado para ellos en las respectivas salas de máquinas, y disponen de las llaves y válvulas correspondientes.

**Red de agua fría**

Nuestro proyecto presenta un esquema de red de agua fría con contadores en planta -1 o -2, según bloque.

Derivación particular

En cada derivación individual a los locales húmedos, se colocará una llave de paso con el fin de posibilitar la independencia de dichas zonas.

Derivación individual

Conectará la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente. Cada aparato llevará su llave de paso. Independientemente de la llave de entrada en cada zona húmeda.

Separaciones respecto a otras instalaciones

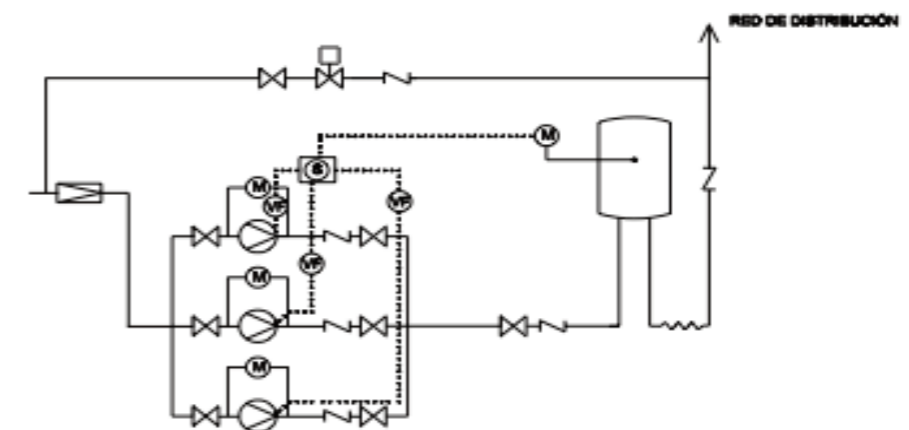
Las tuberías no deben resultar afectadas por los focos de calor, por lo que tienen que discurrir separadas de las tuberías de agua caliente y calefacción a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos se encuentren en el mismo plano horizontal, la de agua fría tiene que ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías tienen que ir por debajo de cualquier elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de menos de 30 cm.

Respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Grupo de presión

Al tratarse de un edificio de varias plantas se instala grupo de presión en planta sótano. El local que lo alberga también alberga el sistema de tratamiento de agua.

**ESQUEMA GENERAL DE GRUPO DE PRESIÓN DE CAUDAL VARIABLE**

**Red de agua caliente sanitaria**

Nuestro proyecto presenta un esquema de red de agua caliente sanitaria independiente en cada edificio, ya que las grandes distancias entre los elementos llevaría consigo grandes pérdidas de calor.

Para proporcionar el agua caliente se utilizará una caldera, cuyo aporte de gas se realiza en base a bombonas de gas recambiables, ya que la red de abastecimiento no llega a la población.

La calefacción se realiza por suelo radiante, con la intención de aportar un mayor confort y un consumo moderado de recursos.

**Sistema de climatización y presión para el spa.**

En la planta inferior del balneario se encuentra una sala de instalaciones vinculada a cada piscina, y situada en su mismo nivel, donde se instalarán las máquinas de regulación de temperatura y presión del agua. Estas máquinas abastecen directamente a las piscinas de la manera más eficiente según las necesidades de caudal, presión y temperatura.

**Sistemas de control y regulación de la presión**Sistema de reducción de presión

Han de instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida.

Protección contra retornos

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación han de ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido a la instalación y el retorno de el agua de salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones.

Las instalaciones de suministro que disponen de sistema de tratamiento de agua han de estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno.

Los antiretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal manera que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de red pública.

Separación respecto a otras instalaciones

La colocación de las tuberías de agua fría ha de hacerse de manera que no resulten afectadas por los focos de calor, por lo que han de discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano horizontal, la de agua fría tiene que ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías tienen que ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

**Paneles solares**Descripción de la instalación

Se plantea una instalación de paneles solares para el bloque de bodega, las habitaciones del hotel y para el spa. Su ubicación será en las cubiertas de estos volúmenes, y servirá de apoyo a todos los elementos de la red de ACS y a las piscinas del propio spa. La instalación se basa en un sistema sencillo indirecto, en el cual existe un líquido caloportador que se calienta al pasar por la superficie del panel solar, y que posteriormente sirve para precalentar el agua del acumulador mediante un intercambiador. La energía necesaria hasta alcanzar la temperatura de consumo se aporta mediante la caldera de gas.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Debido a que la localidad de Requena se encuentra situada en la zona climática IV, y que la fuente de apoyo es el gas, la contribución solar mínima es de 60%, independientemente del consumo diario. Para el caso de las piscinas del spa, la contribución será también del 60% como mínimo.

Además, las pérdidas máximas por orientación e inclinación serán del 10% y por sombras también del 10%, suponiendo en total unas pérdidas menores del 15%.

**DIMENSIONADO**

Para el dimensionado escogemos el hotel como elemento más representativo, el resto de elementos serán dimensionados de manera análoga.

Cálculo AF

El cálculo de la red de agua fría se hace teniendo en cuenta las indicaciones establecidas en el DB-HS 4. A falta de datos precisos, se establece como 20 mca la presión del agua de la red de abastecimiento municipal.

Se coge el caudal mínimo que marca la tabla 2.1 del CTE-DB-HS4 para AF para cada tipo de aparato:

Lavabo	0,1 l/s
Ducha	0,2 l/s
Bañera	0,3 l/s
Bidé	0,1 l/s
Inodoro con cisterna	0,1 l/s
	0,8 l/s

Sumamos los caudales de los aparatos para hallar el caudal total,  $Q_t = 0,8$  l/s.

Estimamos un coeficiente de simultaneidad K, en función del número de puntos, ya que los aparatos no suelen funcionar todos a la vez:

$$K = 1 / (\sqrt{n-1})$$

$$K = 1 / (\sqrt{5-1}) = 0,5$$

El caudal punta  $Q_p$  es resultado de multiplicar el caudal total por el coeficiente de simultaneidad:

# Entre viñas y pinares

$$Q_p = k \times Q_t$$

$$Q_p = 0,5 \times 0,8 = 0,4 \text{ l/s}$$

## Cálculo ACS

Las diversas zonas cuentan con un sistema conjunto de abastecimiento de ACS y calefacción. Se coge el caudal mínimo que marca la tabla 2.1 del CTE-DB-HS4 para ACS para cada tipo de parato:

Lavabo	0,065 l/s
Ducha	0,1 l/s
Bañera	0,2 l/s
Bidé	0,065 l/s
	0,43 l/s

Sumamos los caudales de los aparatos para hallar el caudal total,  $Q_t = 0,43 \text{ l/s}$ .

Estimamos un coeficiente de simultaneidad K, en función del número de puntos:

$$K = 1 / (\sqrt{n-1})$$

$$K = 1 / (\sqrt{4-1}) = 0,577$$

El caudal punta  $Q_p$  es resultado de multiplicar el caudal total por el coeficiente de simultaneidad:

$$Q_p = k \times Q_t$$

$$Q_p = 0,577 \times 0,43 = 0,248 \text{ l/s}$$

La velocidad en el interior del hotel no debe superar 1 m/s. Además, conociendo los caudales punta y teniendo en cuenta la tabla 4.3 del CTE-DB-HS4 y el ábaco de Delebeque (a continuación), obtenemos los siguientes datos:

La derivación individual de AF de cada habitación sería:

$$Q_p = 0,4 \text{ l/s}$$

$$V = 0,65 \text{ m/s}$$

$$\varnothing = 25 \text{ mm}$$

$$J = 0,045 \text{ mcda/m}$$

Longitud del tramo desde la llave de paso de la habitación = 9,4 m

La pérdida de carga en el tramo es de :

$$9,4 \times 0,045 = 0,423 \text{ mcda}$$

La presión en el aparato más desfavorable ha de ser superior a 10 mcda, por lo que la presión que debe llegar a todas las habitaciones debe ser superior a los 10,423 mcda.

La derivación individual de ACS de cada habitación sería:

$$Q_p = 0,248 \text{ l/s}$$

$$V = 0,62 \text{ m/s}$$

$$\varnothing = 20 \text{ mm}$$

$$J = 0,055 \text{ mcda/m}$$

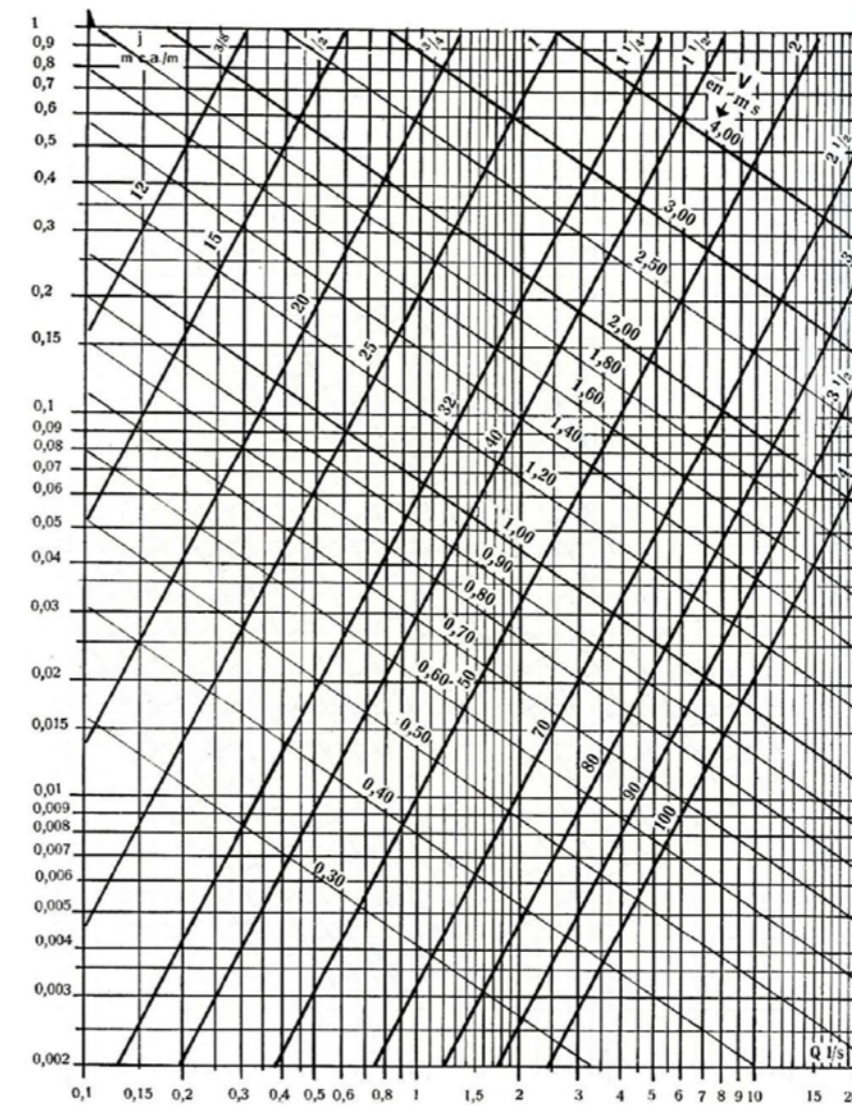
Longitud del tramo desde la llave de paso de la habitación = 9,4 m

La pérdida de carga en el tramo es de :

$$9,4 \times 0,055 = 0,517 \text{ mcda}$$

La presión en el aparato más desfavorable ha de ser superior a 10 mcda, por lo que la presión que debe llegar a todas las habitaciones debe ser superior a los 10,517 mcda.

Ninguna de las dos instalaciones precisa de piezas especiales para su ejecución en el tramo desde la llave de paso de la habitación, por lo que la longitud total es igual a la longitud del tramo.



Ábaco universal de agua fría (de R. Delebeque, «Les installations sanitaires», Paris 1970).

### 3.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Al ser un proyecto de edificación de nueva planta, se establecerá la acometida a la red general de saneamiento antes que la urbanización del espacio exterior. Se realizará con máquinas de excavación, tubo de hormigón centrifugado de 25 cm de diámetro, relleno, y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación. Las tierras sobrantes se limpiarán y se transportarán.

Las conexiones con las acometidas se realizarán en diferentes puntos, diferenciando aguas residuales y pluviales.

Dada la dispersión de los volúmenes construidos, estas conexiones serán más numerosas, evitando así largos recorridos de tuberías.

#### Descripción de la instalación

La instalación consiste en una red de saneamiento formada por tubos de PVC rígido. Se ha elegido tubos de PVC sin reforzar para las aguas pluviales y tubos de PVC reforzado (espesor mínimo de 3,2 mm) para las bajantes de aguas sucias.

Las aguas que vierten en la red de evacuación se agrupan en 3 clases:

- Aguas residuales, son las que proceden del conjunto de aparatos sanitarios existentes en el edificio (principalmente los lavabos, fregaderos, pilas de agua de los talleres y aulas, etc.), excepto inodoros. Son aguas con relativa suciedad, que arrastran muchos elementos en disolución (grasas, jabones, detergentes, etc.).
- Aguas fecales, son aquellas que arrastran materias fecales procedentes de inodoros. Son aguas con alto contenido en bacterias y un elevado contenido en materias sólidas y elementos orgánicos.
- Aguas pluviales, son las procedentes de la lluvia o de la nieve, de escorrentías o de drenajes. Son aguas generalmente limpias.

La red de evacuación se va a diseñar de forma separativa, entre aguas pluviales y residuales-fecales. Al haberse escogido un sistema separativo se dimensionan la red de aguas residuales y la de aguas pluviales de manera independiente.

Como en la Portera existe en la actualidad una red separativa, se unirán las dos redes en una arqueta sifónica antes de conectar con la red de saneamiento público.

Dentro de cada grupo de aseos, los ramales de desagüe o derivaciones individuales de los aparatos tendrán cada una su propio cierre hidráulico.

Cada una de las conducciones posee ventilación primaria, garantizada gracias a válvulas de aireación.

La instalación constará de:

- Recogida de aguas pluviales en cubierta.
- Recogida de aguas residuales.
- Red de albañales y colectores enterrados.
- Pozo de registro previo a la conexión con la red general de saneamiento.

En el proyecto se definen dos tipos de cubiertas planas:

- Las cubiertas Deck cuentan con un canalón perimetral integrado, proporcionado por la propia casa comercial British Robertson, a partir del cual saldrán las bajantes correspondientes a cada tramo.
- Las cubiertas planas invertidas cuentan con una pendiente que conducirá las aguas pluviales hasta una serie de desagües

encargados de recogerlas.

Además, todos los caminos y pavimentos exteriores se diseñan con pendientes hacia el terreno, evitando así la acumulación de agua en las zonas de paso y reunión, favoreciendo a su vez su filtración en el terreno y su curso natural hacia el paisaje.

#### Elementos que componen la instalación

##### Derivaciones horizontales

Son tuberías horizontales, con pendiente, que enlazan los desagües de los aparatos sanitarios con las bajantes.

Los aparatos sanitarios se situarán buscando la agrupación alrededor de la bajante, quedando los inodoros y vertederos a una distancia no mayor de 1m de la bajante. Su desagüe se hará siempre directamente a la bajante.

El desagüe de fregaderos, lavabos, urinarios y aparatos de bombeo se hará mediante sifón individual. La distancia del sifón individual más alejado a la bajante no será mayor de 2 m (con pendiente de 2,5 a 5%).

##### Sifones

Son cierres hidráulicos que impiden la comunicación del aire viciado de la red de evacuación con el aire de los locales habitados donde se encuentran instalados distintos aparatos sanitarios. El sifón permitirá el paso fácil de todas las materias sólidas que puedan arrastrar las aguas residuales, para ello, deberá existir tiro en su enlace con la bajante, acometiendo a un nivel inferior al del propio sifón. La cota de cierre del sifón estará comprendida entre 5 y 10 cm. Los sifones permitirán su limpieza por su parte inferior.

##### Bajantes

Son tuberías verticales que recogen el vertido de las derivaciones y desembocan en los colectores, siendo por tanto descendientes. Serán de la misma dimensión en toda su longitud. Las bajantes se podrán unir por el método de enchufe y cordón. La unión quedará perfectamente anclada a los paramentos verticales por donde discurren, utilizándose generalmente abrazaderas, collarines o soportes, que permitirán que cada tramo sea autoportante, para evitar que los más bajos se vean sobrecargados. Estos tubos discurrirán en los huecos preparados para tal fin preparándose su paso a través del forjado. Las bajantes, por su parte superior se prolongarán hasta salir por encima de la cubierta del edificio junto a recercados en los de exposición, para su comunicación con el exterior (ventilación primaria), disponiéndose en su extremo un remate que evite la entrada de aguas o elementos extraños. Por su parte inferior se unirán a una arqueta a pie de bajante (red horizontal enterrada) o a un colector colgado.

##### Ventilación

La red de ventilación es un complemento indispensable para el buen funcionamiento de la red de evacuación, pues en las instalaciones donde ésta es insuficiente puede provocar la comunicación del aire interior de las tuberías de evacuación con el interior de los locales, con el consiguiente olor fétido y contaminación del aire. La causa de este efecto será la formación de émbolos hidráulicos en las bajantes por acumulación de descargas, efecto que tendrá mayor riesgo cuanto menor diámetro tenga la bajante y cuanto mayores sean los caudales de vertido que recoge, originando unas presiones en el frente de descarga y unas depresiones tras de sí, que romperán el cierre hidráulico de los sifones. Debido a la poca altura del edificio, es suficiente con que la instalación cuente con un sistema de ventilación primaria, consistente en la prolongación de la bajante por encima de la cubierta.

##### Colectores y albañales

Son tuberías horizontales con pendiente que recogen el agua de las bajantes y la canalizan hasta el alcantarillado urbano. Los colectores irán siempre situados por debajo de la red de distribución de agua fría y tendrán una pendiente superior a 1,5%. Las uniones se realizarán de forma estanca y todo el sistema deberá contar con los registros oportunos, no acometiendo a un mismo punto más de dos colectores.

# Entre viñas y pinares

## Arquetas a pie de bajante

Enlazarán las bajantes con los colectores enterrados. Su disposición será tal que reciba la bajante lateralmente sobre un dado de hormigón, estando el tubo de entrada orientado hacia la salida. El fondo de la arqueta tendrá pendiente hacia la salida, para su rápida evacuación. Para su descripción y materiales se atenderá a lo dispuesto en las Normas Tecnológicas.

## Arquetas de paso

Se utilizarán para registro de la red enterrada de colectores cuando se produzcan encuentros, cambios de sección, de dirección o de pendiente, y en los tramos rectos cada 20 m como máximo. En su interior se colocará un semitubo para dar orientación a los colectores hacia el tubo de salida, debiendo formar ángulos obtusos para que la salida sea fácil. Se procurará que los colectores opuestos acometan descentrados y, a ser posible, no más de uno por cada cara. Se colocará una arqueta general en el interior de la propiedad, de dimensiones mínimas 63x63 cm, para recoger todos los colectores antes de acometer a la red de alcantarillado.

## Arquetas sumidero

Sirven para la recogida de aguas de lluvia, escorrentías, riegos, etc., por debajo de la cota del terreno, teniendo su entrada por la parte superior (rejilla) y la salida horizontal. Llevarán en su fondo pendiente hacia la salida y la rejilla será desmontable, limitando su medida al paso de los cuerpos que puedan arrastrar las aguas. Estas arquetas verterán sus aguas a una arqueta sinfónica o separador de grasas y fangos. Estas arquetas tendrán entrada más baja que la salida (codo a 90°).

En el proyecto tan sólo se requiere una para la recogida de agua en el patio inglés del patio de trabajo, desde la cual se conduce el agua al sistema de bombeo para proceder a su elevación.

## Pozo de registro

La acometida de la red interior de evacuación al alcantarillado no plantea problema especial pues normalmente, las aguas pluviales y fecales no contienen sustancias nocivas. Por ello suele bastar con realizar un pozo de registro o arqueta de registro general que recoge los caudales de los colectores horizontales.

## Dimensionado red de evacuación de aguas residuales

Se utiliza como referencia la red de aguas residuales del hotel.

La adjudicación de Unidades de Desagüe (UD) a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 del CTE-DB-HS5 en función de su uso.

Los diámetros indicados se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m.

Lavabo 1 UD 32 mm de derivación individual

Bidé 2 UD 32 mm de derivación individual

Inodoro con cisterna 4 UD 100 mm de derivación individual

Ducha 2 UD 40 mm de derivación individual

Bañera 3 UD 40 mm de derivación individual

El diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se obtiene a partir de la tabla 4.3 del CTE-DB-HS5 según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

El ramal debe calcularse para el lavabo, el bidé, la ducha y la bañera: 8 UD

Por tanto, para una pendiente del 2% y 8 UD, el diámetro del ramal será de 63 mm.

Los sifones individuales tienen el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sífónicos tienen las entradas adecuadas y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menos altura.

## Dimensionado red de evacuación de aguas pluviales

El número mínimo de sumideros vienen marcados por la tabla 4.6 del CTE-DB-HS5, en función de la superficie de la cubierta a la que sirven, que al ser inferior a 100 m<sup>2</sup> será de 2.

Se dispone una bajante de aguas pluviales en cada habitación.

Metros cuadrados de superficie: 20.80 m<sup>2</sup>

$$S = S_0 \times f = S_0 \times 1,5$$

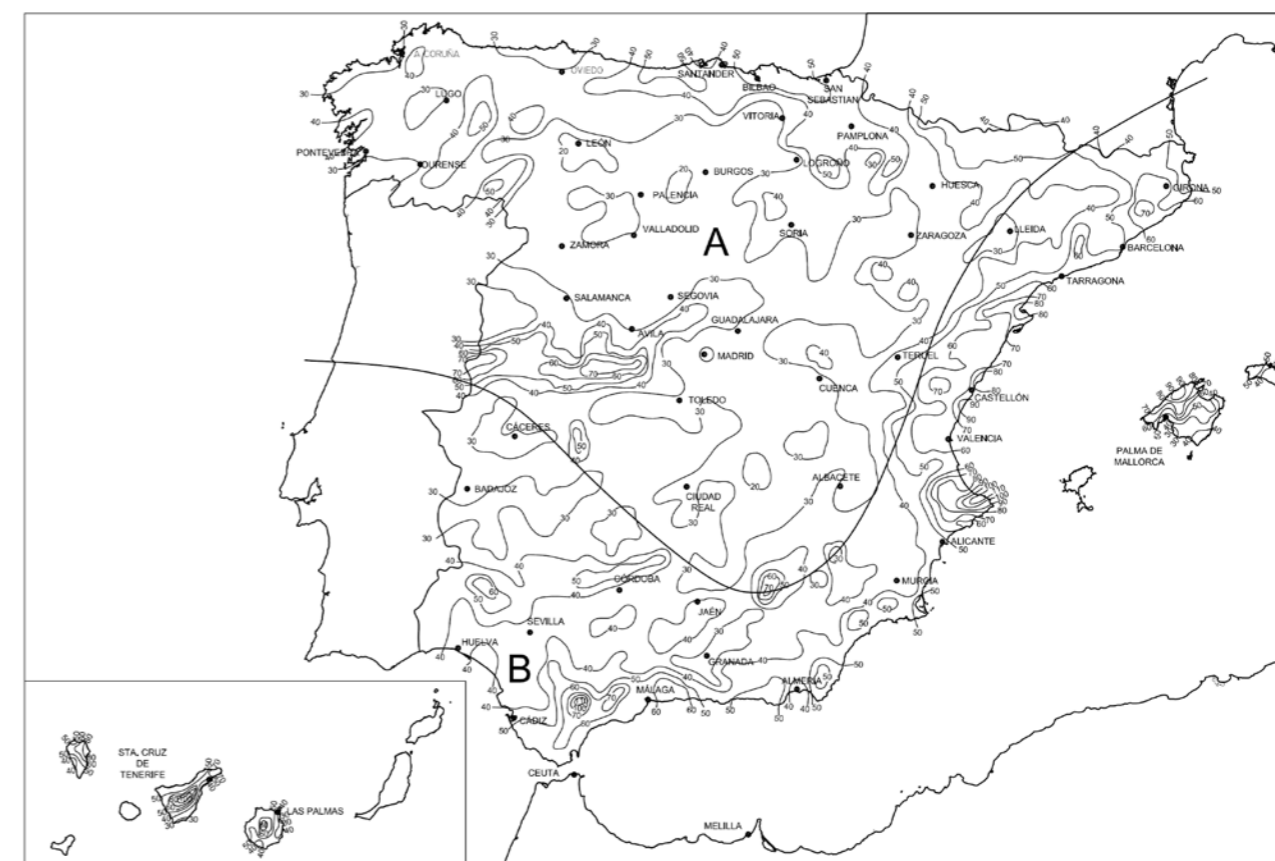


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

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

# Entre viñas y pinares

$$S = S_0 \times 1,5 = 20,8 \times 1,5 = 31,2 \text{ m}^2$$

Según la tabla 4.8 del CTE-DB-HS5, el diámetro nominal de la bajante de aguas pluviales para una superficie inferior a 65 m<sup>2</sup> es de 50 mm.

La curva isoyeta de La Portera es la 70 B, por lo que la intensidad pluviométrica es de 150 mm/h.

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h según la tabla 4.7 es de 100 mm. Como el proyecto se encuentra en una zona de intensidad pluviométrica de 150 mm/h, se aplicará un coeficiente de corrección  $f = i/100$ . El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales es de 150 mm.

Como en nuestro proyecto los canales de la cubierta deck son rectangulares, tendremos que encontrar un canalón rectangular con sección equivalente a la indicada. Por tanto, el canalón tendrán unas dimensiones en sección de 150 x 80 mm.



Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

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



### 3.3. INSTALACIÓN DE GAS

#### Descripción de la instalación

El objetivo de la instalación es proporcionar gas a los equipos de calentamiento (calderas) y a la cocina.

El abastecimiento se realizará por botellas distribuidoras en dos cuartos de instalaciones, uno cerca de la cocina y el otro al lado del cuarto de calderas. Los locales de instalación son espacios ventilados, y las botellas se colocan en el interior de un armario para botellas de gas a presión.

2

« Armarios para botellas de gases a presión

Armarios para botellas de gases a presión G90  
Máxima protección contra incendios según la nueva norma



### 3.4. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

#### Descripción de la instalación

La instalación de climatización consistirá en una única instalación de suelo radiante y refrigerante. Este sistema integral de suelo radiante y refrigerante se ha escogido por las ventajas que ofrece al incluir todo el acondicionamiento térmico en un sólo sistema.

La calefacción por suelo radiante consiste básicamente en la emisión de calor por parte del agua que circula por tubos embebidos en el suelo. De esta forma conseguimos una gran superficie como elemento emisor de calor. Por estos mismos tubos en las épocas cálidas circulará agua que absorberá el exceso de calor del local y proporcionará una agradable sensación de frescor.

#### Ventajas del sistema

- Hay una distribución uniforme de temperaturas, con lo que se eliminan las zonas excesivamente frías o calientes y se genera una emisión o absorción de calor muy uniforme en todo el local.
- Se eliminan las corrientes de aire, motivo de gran nivel de discomfort.
- Se dispone de un ambiente muy saludable al eliminarse las corrientes de aire que remueven el polvo y causan problemas.
- La superficie del suelo pasa a ser el elemento emisor, con lo que se evitan los problemas que suelen originar otro tipo de elementos emisores en los acabados y decoración.
- Es la instalación ideal en locales con techos elevados puesto que se mantienen las condiciones de confort en la zona de ocupación.
- Se reduce el coste energético de la instalación, ya que permite trabajar con temperaturas inferiores en calefacción y superiores en refrescamiento, con el grado de confort equivalente.
- Es una instalación silenciosa, debido a la ausencia de radiadores y a las características propias de la tubería de polibutileno.

Desde la fuente de energía se calentará el agua que se hará pasar por unos tubos situados en el suelo a media temperatura (en torno a los 40°C), Las tuberías se embeben en una capa de mortero de cemento. Éste, situado sobre las tuberías, absorbe la energía térmica disipada y la cede al local por radiación.

El total de la instalación se dividirá en circuitos cerrados que comparten un acumulador por zonas. Desde los colectores de alimentación y retorno parten los circuitos emisores. Desde allí se equilibran hidráulicamente los circuitos y, a través de cabezales electrotérmicos, se regula el caudal impulsado en función de las necesidades térmicas de cada local.

Durante el verano esta instalación se puede utilizar pasando por los tubos agua refrigerada.

#### Componentes de la instalación

Una instalación de climatización por suelo radiante/refrescante se compone del generador, los elementos necesarios para la distribución del fluido y la regulación.

Los tubos son los encargados de transportar el agua a través de la instalación y de transmitir o captar el calor.

Entre los materiales plásticos empleados en canalizaciones el polibutileno (PB) es el termoplástico que mejor se adapta al diseño y ejecución de las instalaciones de suelo radiante gracias a su flexibilidad y comportamiento a largo plazo. En comparación con otros materiales plásticos el PB presenta un reducido módulo de elasticidad que permite una mayor facilidad de instalación

del material así como una menor dilatación térmica que genera unas tensiones tan reducidas que son perfectamente absorbidas por el material.

Por otra parte, y en concordancia con la norma EN 1264, se recomienda el empleo de tubos con capa de barrera de oxígeno. De este modo se reduce el aporte de oxígeno al agua, lo que protege de la corrosión a los componentes metálicos de la instalación.

La distribución es en espiral, ya que permite una mayor uniformidad en la distribución del calor así como una mejor homogeneidad de temperaturas.

Los tubos están recubiertos por una capa de mortero de 30 mm.

La existencia de una sonda de temperatura superficial, generalmente ubicada sobre la losa de mortero y bajo el recubrimiento final del suelo, permite limitar la temperatura superficial tanto en periodo de calefacción como de refrescamiento. El valor límite para la temperatura superficial se establece en 29°C en periodo de calefacción y en 19 °C en periodo de refrescamiento.

#### Temperatura

Cuando queremos que el suelo irradie calor, el agua circula por la instalación a una temperatura en torno a los 35-40°C. Si nuestra intención es que lo absorba del ambiente, circulará a 15°C.

En periodo de refrescamiento es necesario controlar las condiciones higrométricas, temperatura y humedad relativa ambiente, de forma que la temperatura superficial no descienda por debajo de la temperatura de rocío y evitando de este modo la formación de condensaciones. En estas condiciones la temperatura mínima del suelo queda condicionada por la temperatura de rocío.

Por otra parte, la regulación de temperatura ambiente permite diferenciar distintas zonas de temperatura, controlando, desde termostatos ubicados en cada uno de los locales, la apertura o cierre de los circuitos en función de la temperatura alcanzada.

### 3.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

#### Descripción de la instalación

La instalación eléctrica se divide en cuatro unidades, estableciendo independencia entre cada una de ellas.

Cada una de las instalaciones contará con caja de protección y medida y dispositivo general de mando y protección propias, ya que se pueden centralizar los elementos. Se diferencia por tanto una instalación para la bodega, otra para la cafetería, otra para el hotel y otra para el spa.

La instalación eléctrica de cada una de las instalaciones constará de dos redes separadas, por un lado la de fuerza y por otro la de alumbrado.

También se dispondrá de alumbrado de emergencia que permita, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior.

Se instalarán puestas a tierra con objeto de eliminar la tensión que con respecto a tierra, pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, y además, asegurar la actuación de las protecciones y disminuir el riesgo de averías.

Los cables eléctricos utilizados en el conexionado interior del cuadro general serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Se precisa de un centro de transformación situado bajo la caseta de pesaje, con puerta independiente para la empresa suministradora. De esta manera distribuimos red de baja tensión a los diferentes aparatos receptores.

#### Elementos que componen la instalación

##### Acometida

Se dispone un acometida eléctrica desde la red de distribución hasta el centro de transformación. Irá en canalización subterránea. La acometida precisa la colocación de tubos de fibrocemento o 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

Se trata del 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. Con ellos se transforma la tensión de llegada en una tensión de utilización normal para las instalaciones interiores: baja tensión (220 / 380 voltios) y trifásica para las maquinarias.

El artículo 17 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión establece que a partir de una previsión de carga igual o superior a 50KVA, la propiedad debe reservar un local para centro de transformación, únicamente accesible al personal de la empresa distribuidora. Transcurrido un año y en el caso de que la empresa suministradora no haga uso de él, prescribe la situación.

Los centros de transformación han de cumplir una serie de condiciones:

- Han de asegurar el acceso por parte de la empresa suministradora, y una ventilación adecuada.
- Los muros perimetrales han de ser de un material incombustible e impermeable.
- El local no será atravesado por otras canalizaciones, ni se usará para otro fin diferente al previsto. Toda masa metálica tendrá conducción de puesta a tierra.
- Según la CPI-96, el local se considera de riesgo alto.

Se dotará de un sistema mecánico de ventilación para proporcionar un cabal equivalente a cuatro renovaciones/hora, que dispondrá de cerramiento automático para su actuación en caso de incendio.

##### Dispositivo general de mando y protección

Desde el centro de transformación, la red discurre hasta la caja general de protección, que está situada en la sala de instalaciones de cada una de las unidades eléctricas.

La caja general de protección es la parte de la instalación destinada a alojar los elementos de protección de la línea repartidora. El tipo de CGP está determinado en función de las características de la conexión, de la potencia prevista para la línea repartidora y su emplazamiento. La conexión de la red general de distribución es subterránea, por eso, se escoge el tipo CGP-11.

Aloja un interruptor de control de potencia que protege la línea de suministro general, un interruptor diferencial que protege a los contactos y un pequeño interruptor automático para proteger cada circuito interior.

##### Líneas repartidoras

Son líneas constituidas por un conductor de fase, un neutro y uno de protección, que enlaza el dispositivo general de mando y protección con los cuadros secundarios. En suministros trifásicos estarán constituidos por tres conductores de fase, un neutro y uno de protección.

Las líneas repartidoras se instalan en tubos, con grado de resistencia al choque no inferior a siete, según la norma UNE 20324, que deben tener unas dimensiones tales que permitan ampliar en un 100% la sección de los conductos instalados inicialmente. Las uniones de los tubos serán roscadas de manera que no puedan separarse los extremos.

##### Centralización de contadores

Es el lugar donde se colocan los equipos destinados a medir los consumos de energía eléctrica de cada unidad.

Está compuesto por el embarrado general, los fusibles de seguridad, los aparatos de medida, el embarrado general de protección y los bornes de salida y puesta a tierra.

##### Alumbrado de emergencia y señalización

Esta instalación tendrá que estar alimentada por una fuente autónoma de energía (baterías de acumulación en este caso), activándose cuando se produzca la falta de tensión de red o baje esta por debajo del 70% de su valor nominal.

##### Cajas de derivación

Se utilizarán para efectuar y alojar las conexiones entre conductores. Irán situadas a 20 cm del techo. Se utilizarán de varias secciones según el tipo de líneas.

##### Línea principal de tierra

Es la línea constituida por un conductor de cobre, que enlaza las máquinas, tuberías de agua, depósitos metálicos y cualquier masa metálica importante con la arqueta de conexión de puesta a tierra.

Al iniciarse la construcción, se dispondrá a una profundidad no inferior de 70 cm un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35 mm<sup>2</sup>, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A este anillo se conectarán electrodos verticalmente alineados, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Los elementos conductores de protección de los locales y servicios generales estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los enfangados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores del edificio.

Los elementos que integran la puesta a tierra son: electrodo, línea de enlace con tierra, punto de puesta a tierra, línea principal de tierra, conductor de protección.

Protección frente a descargas atmosféricas

No hace falta en nuestro caso ya que no se superan los 43 m de altura, ni la frecuencia esperada de impactos es superior al riesgo admisible.

**Instalación de telecomunicaciones**

La infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) es el conjunto de equipos, cables y medios técnicos que transportan los servicios de comunicaciones desde los puntos de interconexión de los diferentes servicios (radio y televisión, teléfono y comunicaciones de banda ancha) hasta las presas de usuario. También comprende las canalizaciones por donde discurren los cables y los armarios de distribución o registro en que se instala el equipo técnico.

Se trata de una instalación de telecomunicaciones Tipo A: infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, e incluye:

- El servicio de radiodifusión sonora y televisión terrestre, incluida la Televisión Digital Terrestre (TDT), captación, adaptación y distribución.
- Servicio de televisión y radiodifusión sonora procedentes de satélites, con previsión de captación, distribución y mezcla con las señales terrestres.
- Servicio de telefonía disponible al público (STDP).
- Servicio de telecomunicaciones de banda amplia (TBA).

Recintos



Fig. 1.2. Servicios distribuidos a través de ICT.

Una de las ventajas de las ICT es que, mediante la organización del cableado de las diferentes instalaciones, facilitan que cada usuario reciba las líneas de telefonía, radio y televisión y servicios de banda ancha de forma ordenada. En nuestro proyecto se sitúa en el cuarto técnico del hotel.

Para llevar los dichos servicios a los usuarios, los edificios han de disponer de diversos recintos, donde se alojan los equipos de tratamiento y distribución de las señales y se realizan las conexiones necesarias.

Para la interconexión de los recintos se utilizan canalizaciones por el interior de la cual discurren los cables y las líneas de

transmisión.

Las características de los recintos son:

- Alejados 2 m del centro de transformación, caseta de ascensor y máquinas de aire acondicionado.
- Puertas metálicas hacia el exterior con clave.
- Pavimento rígido que disipe cargas electroestáticas.
- Paredes portantes.
- Ventilación directa o tubo y aspirador estático.

### 3.6. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

#### Descripción de la instalación

Se ha tratado de aprovechar al máximo la iluminación natural, la cual es completada gracias a iluminación artificial. La iluminación cobra en el proyecto cierta relevancia ya que caracteriza cada uno de los espacios adaptándose a la estética requerida, el confort visual, la eficiencia lumínica y la energética.

Los factores fundamentales que se han tenido en cuenta para realizar el diseño de la instalación son los siguientes:

- Iluminancias requeridas, nivel de flujo luminoso (lux) que incide en una superficie.
- Uniformidad de la repartición de las iluminancias.
- Limitación de deslumbramiento.
- Limitación del contraste de luminancias.
- Color de la luz y la reproducción cromática.
- Selección del tipo de iluminación, de las fuentes de luz y de las luminarias.

A continuación se exponen las razones para la diferenciación de cada zona, así como el motivo de la elección de cada tipo de luminaria.

Para los espacios de gran altura se ha elegido una luminaria colgada, de manera que el punto desde el que parte la luz sea más bajo. Se crea así una atmósfera más recogida, y una sensación diferenciada entre la altura real del espacio y la altura que se percibe gracias a la luz. Estas luminarias proporcionan suficiente iluminación para desarrollar la actividad.

En las zonas con mayor necesidad de iluminación se disponen downlights que crean un ambiente agradable, proporcionando sensación de bienestar con un bajo contraste entre los elementos. Se utiliza un modelo rectangular y otro circular dependiendo de la estancia donde se ubican.

En la zona de exposiciones se ha elegido una luminaria tipo proyector, debido a la necesidad que tienen estos espacios para focalizar la luz según el uso que se le esté dando en ese momento. Además, estas luminarias permiten modificar su dirección, lo que será de gran utilidad para adaptarse a la variación de la situación en las exposiciones.

En la sala de barricas, a la que se ha intentado dar un ambiente especial, se colocan uplights bañando las paredes. De esta manera se crea un espacio místico, a la vez que se refuerza la sensación de gravedad y profundidad en la tierra.

Para los exteriores se han utilizado unas balizas que indicarán el recorrido a seguir, además de iluminar los espacios adyacentes al proyecto, aumentando así la sensación de seguridad.

Para las piscinas del spa se han utilizado unos LEDs de luz blanca que tienen una duración prolongada y están especialmente diseñados para su utilización en piscinas. Estos elementos evitan a su vez las zonas de luz excesiva o de resplandor.

#### Niveles de iluminación

Según las necesidades lumínicas de cada espacio, se establecen los niveles de iluminación para cada uno de ellos.

##### Espacios exteriores

Circulaciones exteriores 50 lux

##### Bodega

Espacios de circulación 300 lux

Zonas de exposición 500 lux

Baños 300 lux

Almacenes 200 lux

Espacios de trabajo 400 lux

##### Spa

Zonas comunes 300 lux

Vestuarios 200 lux

Zona de piscinas 100 lux

Salas de masajes 300 lux

Zonas de descanso 100 lux

Salas instalaciones 200 lux

##### Restaurante

Cocina 500 lux

Cafetería 200 lux

Zona de mesas y sillas 300 lux

Baños 300 lux

Almacenes 200 lux

##### Hotel

Habitaciones 200 lux

Baños 300 lux

Sala Instalaciones 50 lux

La cantidad de luminarias que requiere cada espacio se han determinado mediante el software que está disponible en la página web de ERCO. En los planos se indica la disposición y cantidad de cada una de ellas.

**LUMINARIAS**

**Trion bañador de techo**

Modelo: 33498.000 Blanco (RAL9002) QTDE12RE 400W 230V R7s L114mm 9000lm  
 Empleo: Salas, tienda, restaurante  
 Descripción del producto: Cuerpo y base de pared: fundición de aluminio, pintura en polvo.  
 Clema de conexión de 2 polos.  
 Reflector: aluminio, plateado anodizado.  
 2 limitadores de luz: metal, negro pintura en polvo.  
 Cristal de protección.  
 Si la lámpara funciona a su máxima potencia, debe respetarse una distancia mínima de seguridad de 0,4m respecto a la superficie iluminada.  
 Peso 2,20kg



**Starpoint Downlight pendular**

Modelo: 73233.000 Plateado QT12axRE 50W 12V GY6.35 1250lm  
 Empleo: Barras y mostradores.  
 Descripción del producto: Soporte de portalámparas: fundición de aluminio, pintura en polvo, cuerpo de refrigeración.  
 Cable de conexión con descarga de tracción, negro.  
 Transadapter ERCO para rail electrificado trifásico: material sintético. Transformador electrónico 220240/ 12V, 2050W. Preselección de circuitos.  
 Potenciómetro para regulación de la luminosidad 10%100%.  
 Reflector Darklight: aluminio, anodizado plateado, de alto brillo. Ángulo de apantallamiento 30°.  
 Emplear dimmer para transformadores electrónicos (control de fase, descendente).  
 Peso 0,72kg



**Luminaria lineal. Monopoli Luminaria**

Modelo: 12412.000 Blanco (RAL9002)T16 54W G5 4450lm RE  
 Empleo: Bodega y pasillos.  
 Descripción del producto: Perfil de aluminio, pintura en polvo.  
 Perfiles de recubrimiento inferiores laterales: aluminio, pintura en polvo.  
 Orificio de salida de la luz no dispuesto simétricamente en el perfil.  
 Reactancia electrónica. Clema de conexión de 5 polos. Cableado continuo 5x1,5mm2.  
 Reflector Darklight: material sintético, metalizado al vapor, plateado alto brillo.  
 Recubrimiento especial antirrayado.  
 Ángulo de apantallamiento 20° (C0, C90). Visibles por fuera, plateado alto brillo. Se quita sin herramientas para el cambio de lámpara.  
 Reflector superior: metal, blanco pintura en polvo.  
 Clase de eficiencia energética: EEI A2  
 Peso 3,50kg



**Panarc Downlight de superficie**

Modelo: 85594.000 Blanco (RAL9002) 2xTCSEL 9W 2G7 600lm RE  
 Empleo: Cocina, baños, habitaciones hotel.  
 Descripción del producto: Cuerpo de superficie: material sintético.  
 2 reactancias electrónicas. 2 entradas de cable, cableado continuo posible.  
 Clema de conexión de 5 polos.  
 Reflector superior: aluminio, blanco (RAL9010), pintura en polvo.  
 Lente Flood, material sintético, clara.  
 Tipo de protección IP44 solamente si se monta en el techo.  
 Clase de eficiencia energética: EEI A2  
 Peso 1,00kg



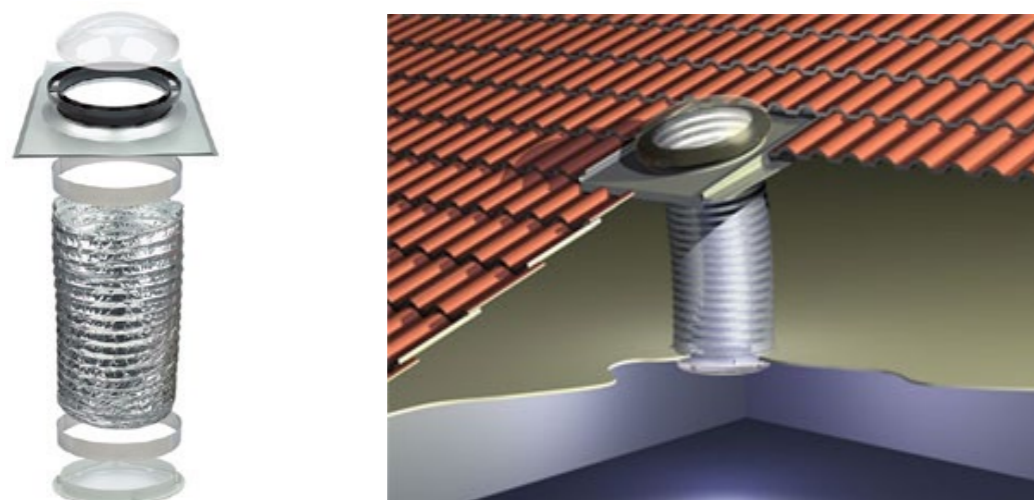
### Parscan Proyector

- Modelo: 72101.000 Blanco (RAL9002) QT12axRE 50W 12V GY6.35 1250lm Reflector Spot
- Empleo: Sala exposiciones
- Descripción del producto: Cuerpo: Cilindro de 2 elementos, aluminio, pintura en polvo, retirable para el cambio de lámpara. Orientable 0°90°. Escala para la caracterización de la potencia de lámpara utilizada. Seguro anticaída. Brazo incluido en el cilindro: fundición de aluminio, pintura en polvo, en el adaptador trifásico girable 360°. Un tornillo para la fijación del ángulo de giro e inclinación. Conducto interior de cables. Transformador electrónico 230/12V. Adaptador trifásico ERCO: material sintético. Reflector: aluminio, plateado anodizado, de alto brillo. Pantalla antideslumbrante fijada en el cristal de protección. Aro de apantallamiento: material sintético, negro. Alojamiento de accesorios. Emplear dimmer para transformadores electrónicos (control de fase, descendente). Peso 1,30kg



### Skytube

- Modelo: Skyflex 400. Corrugated Roof Code. SFK400 CL
- Empleo: Vestuarios, baños, salas de Spa



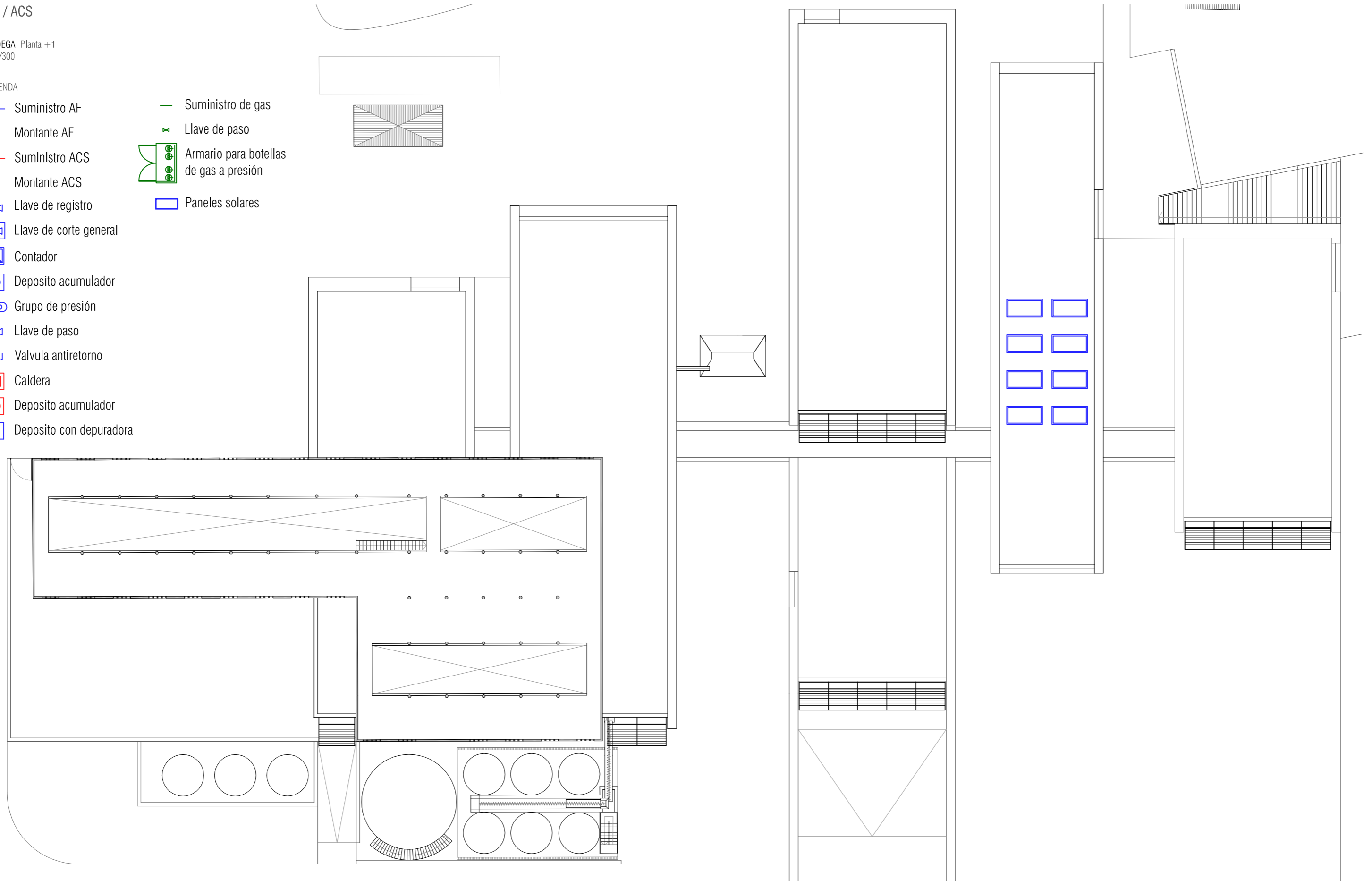
# Entre viñas y pinares

AF / ACS

BODEGA\_Planta +1  
E: 1/300

LEYENDA

- Suministro AF
- Montante AF
- Suministro ACS
- Montante ACS
- ⊗ Llave de registro
- ⊗ Llave de corte general
- ▣ Contador
- Depósito acumulador
- ⊗ Grupo de presión
- ⊗ Llave de paso
- ∟ Valvula antiretorno
- ▣ Caldera
- Depósito acumulador
- Depósito con depuradora
- Suministro de gas
- ⊗ Llave de paso
- ▣ Armario para botellas de gas a presión
- Paneles solares





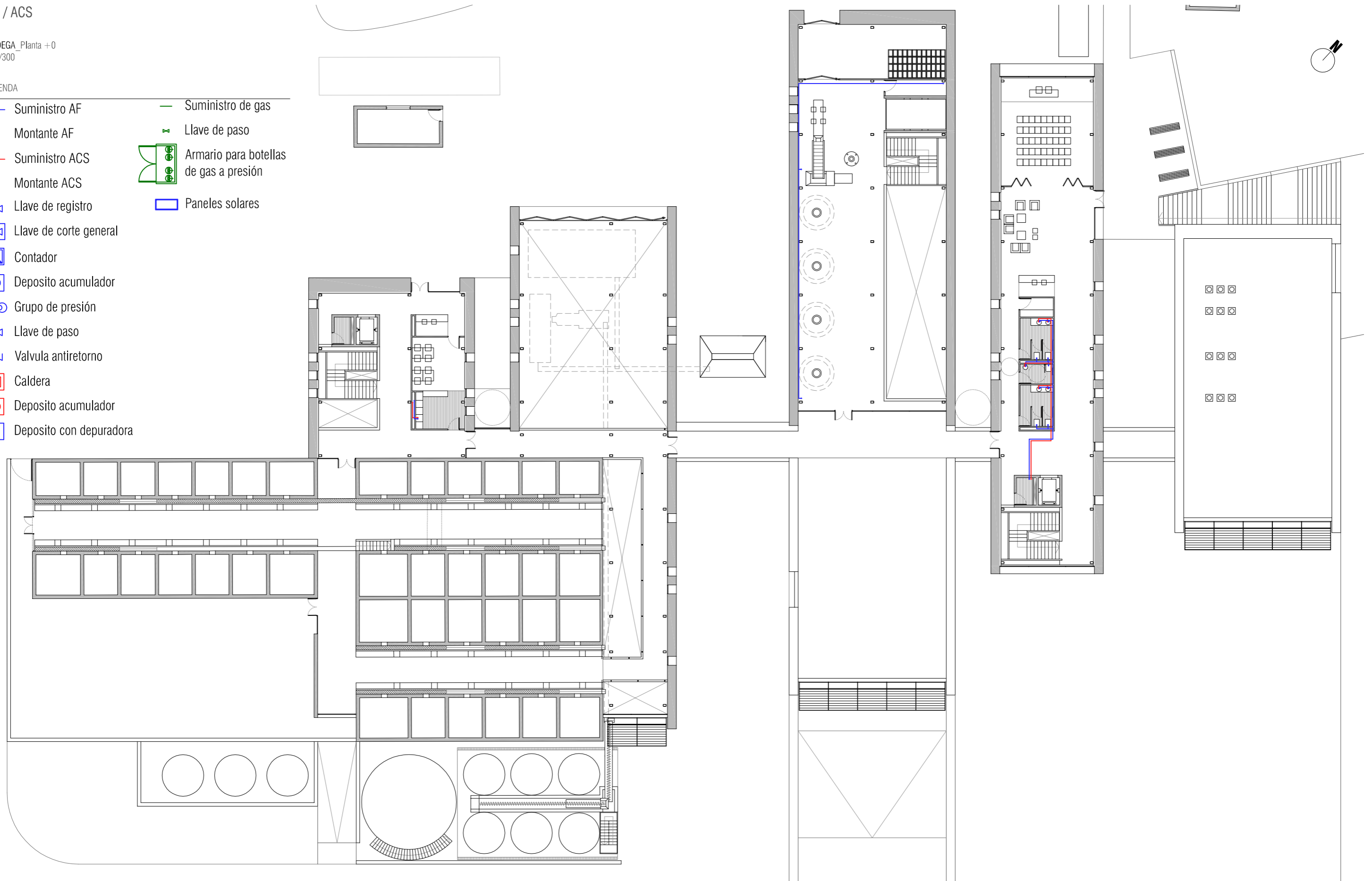
# Entre viñas y pinares

AF / ACS

BODEGA\_Planta +0  
E: 1/300

LEYENDA

- Suministro AF
- Montante AF
- Suministro ACS
- Montante ACS
- ⊗ Llave de registro
- ⊗ Llave de corte general
- ▣ Contador
- Depósito acumulador
- ⊗ Grupo de presión
- ⊗ Llave de paso
- ∟ Valvula antirretorno
- ▣ Caldera
- Depósito acumulador
- ▣ Depósito con depuradora
- Suministro de gas
- ⊗ Llave de paso
- ▣ Armario para botellas de gas a presión
- ▣ Paneles solares



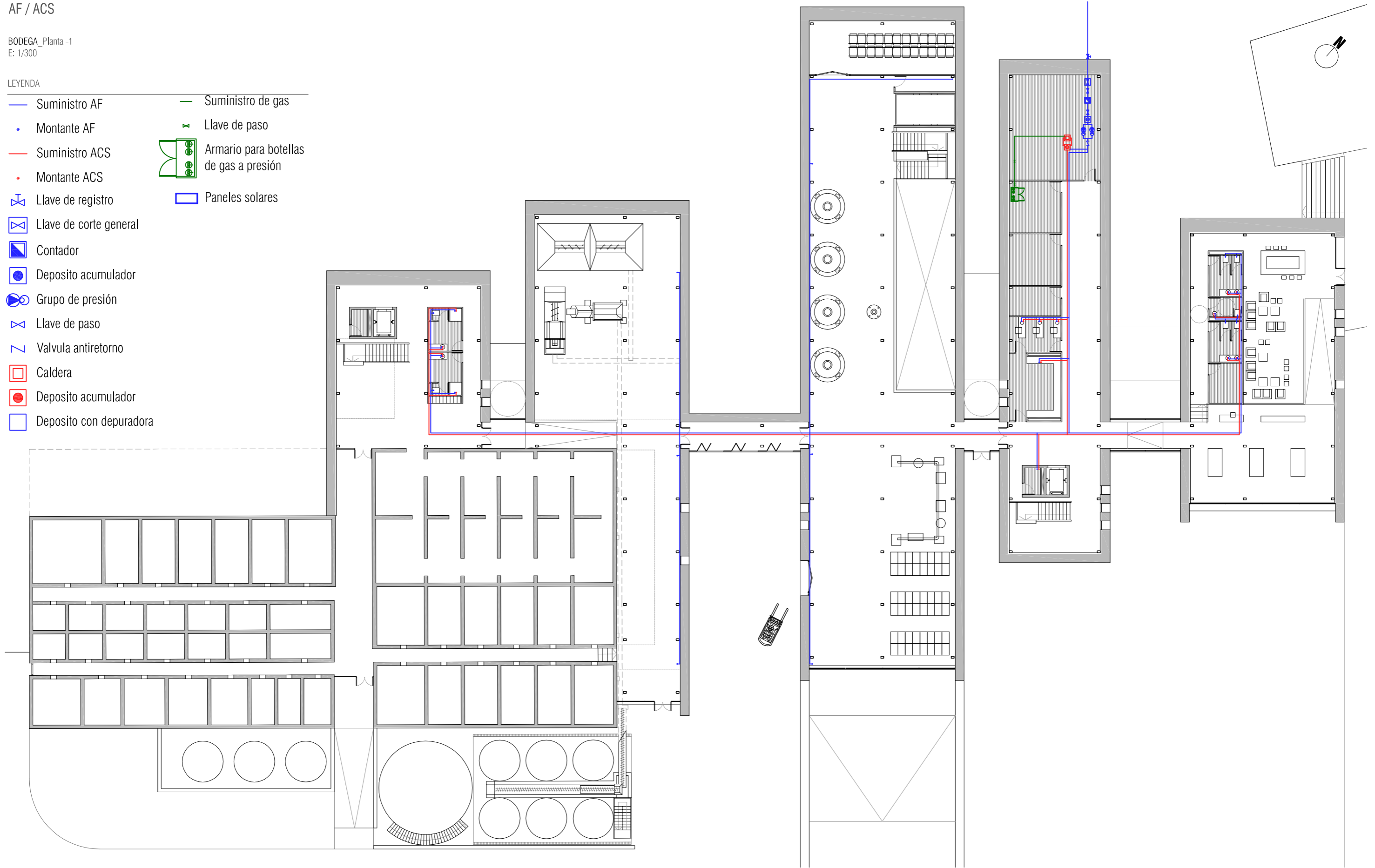
# Entre viñas y pinares

AF / ACS

BODEGA\_Planta -1  
E: 1/300

LEYENDA

- Suministro AF
- Montante AF
- Suministro ACS
- Montante ACS
- ⊗ Llave de registro
- ⊗ Llave de corte general
- ▣ Contador
- Depósito acumulador
- ⊗ Grupo de presión
- ⊗ Llave de paso
- ∩ Valvula antiretorno
- ▣ Caldera
- Depósito acumulador
- ▣ Depósito con depuradora
- Suministro de gas
- ⊗ Llave de paso
- ▣ Armario para botellas de gas a presión
- ▣ Paneles solares



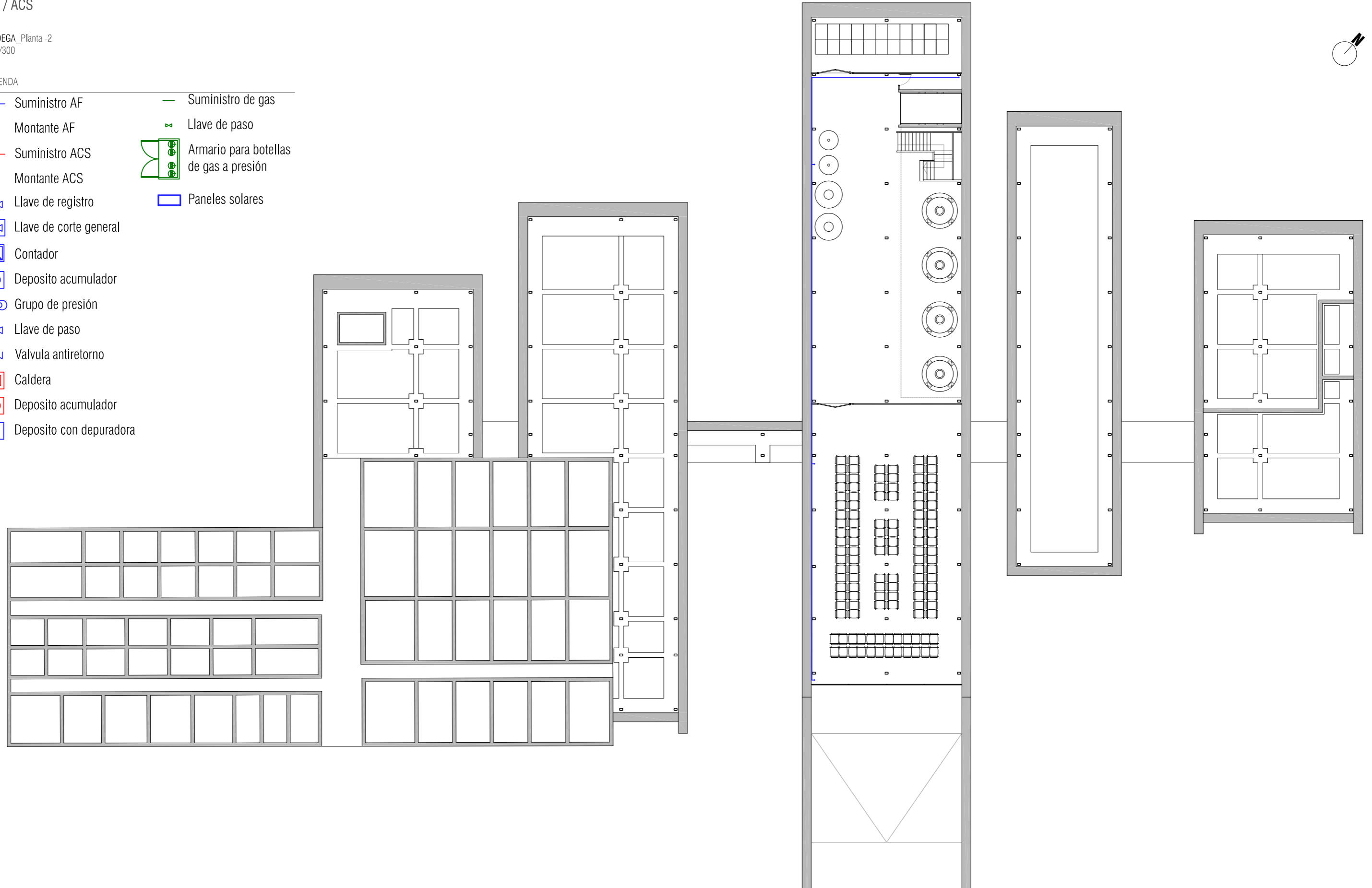
# Entre viñas y pinares

AF / ACS

BODEGA\_Planta -2  
E: 1/300

LEYENDA

- Suministro AF
- Montante AF
- Suministro ACS
- Montante ACS
- ⊗ Llave de registro
- ⊗ Llave de corte general
- ▣ Contador
- Depósito acumulador
- ⊗ Grupo de presión
- ⊗ Llave de paso
- ∟ Valvula antiretorno
- ▣ Caldera
- Depósito acumulador
- ▣ Depósito con depuradora
- Suministro de gas
- ⊗ Llave de paso
- ▣ Armario para botellas de gas a presión
- ▣ Paneles solares



AF / ACS

BALNEARIO\_Planta +1  
E: 1/300

LEYENDA

- Suministro AF
- Montante AF
- Suministro ACS
- Montante ACS
- ⊗ Llave de registro
- ⊗ Llave de corte general
- ▣ Contador
- Deposito acumulador
- ⊗ Grupo de presión
- ⊗ Llave de paso
- ∟ Valvula antiretorno
- ▣ Caldera
- Deposito acumulador
- ▣ Deposito con depuradora
- Suministro de gas
- ⊗ Llave de paso
- ▣ Armario para botellas de gas a presión
- ▣ Paneles solares



AF / ACS

BALNEARIO\_Planta +0  
E: 1/300

LEYENDA

- Suministro AF
- Montante AF
- Suministro ACS
- Montante ACS
- ⊗ Llave de registro
- ⊗ Llave de corte general
- ▣ Contador
- Deposito acumulador
- ⊗ Grupo de presión
- ⊗ Llave de paso
- ∟ Valvula antiretorno
- ▣ Caldera
- Deposito acumulador
- ▣ Deposito con depuradora
- Suministro de gas
- ⊗ Llave de paso
- ▣ Armario para botellas de gas a presión
- ▣ Paneles solares



AF / ACS

BALNEARIO\_Planta -1  
E: 1/300

LEYENDA

- Suministro AF
- Montante AF
- Suministro ACS
- Montante ACS
- ⊗ Llave de registro
- ⊗ Llave de corte general
- ▣ Contador
- Deposito acumulador
- ⊗ Grupo de presión
- ⊗ Llave de paso
- ∟ Valvula antiretorno
- ▣ Caldera
- Deposito acumulador
- ▣ Deposito con depuradora
- Suministro de gas
- ⊗ Llave de paso
- ▣ Armario para botellas de gas a presión
- ▣ Paneles solares

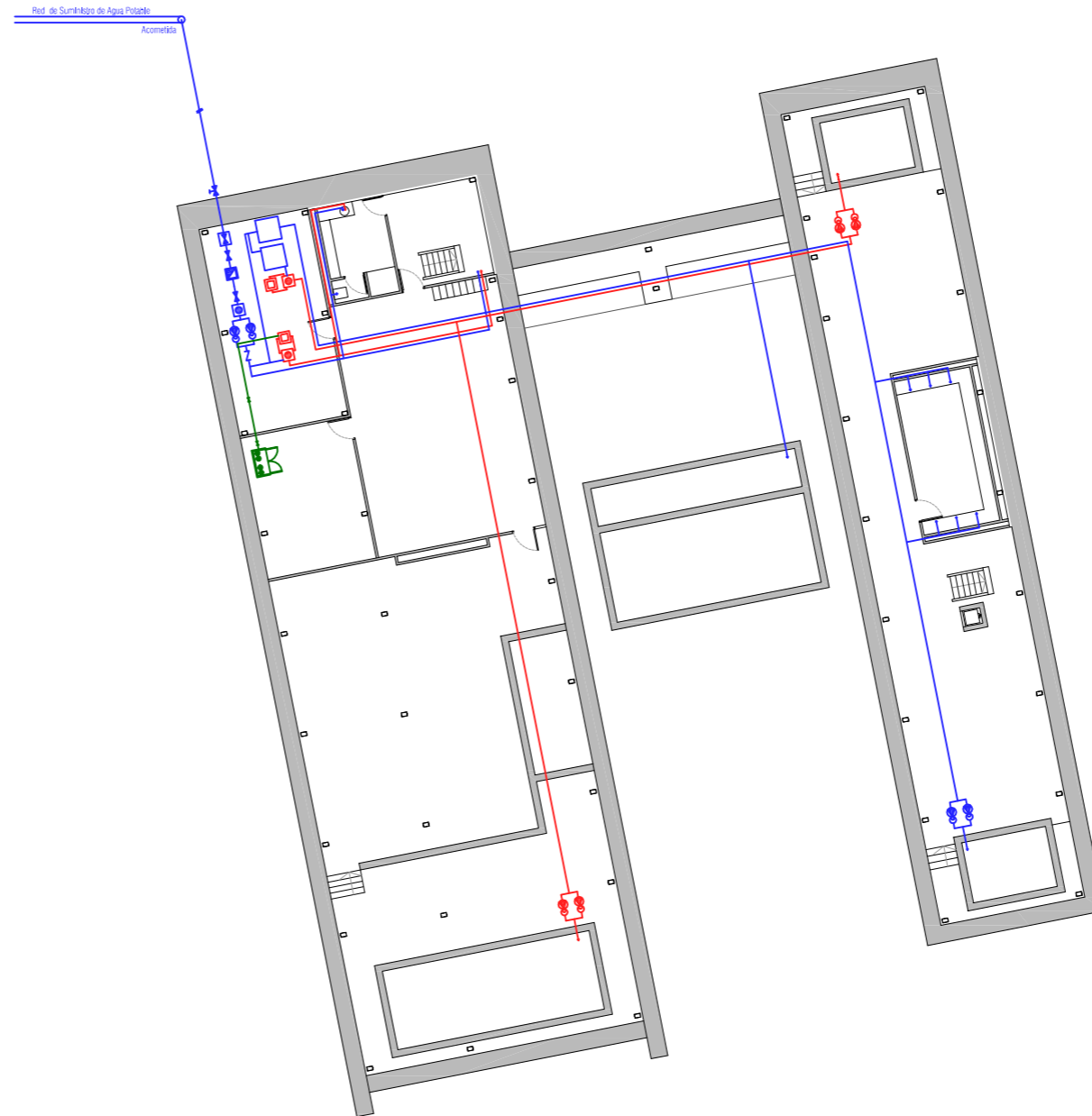


AF / ACS

BALNEARIO\_Planta-2  
E: 1/300

LEYENDA

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| — Suministro AF           | — Suministro de gas                      |
| • Montante AF             | ⌘ Llave de paso                          |
| — Suministro ACS          | ☒ Armario para botellas de gas a presión |
| • Montante ACS            | ☐ Paneles solares                        |
| ⌘ Llave de registro       |  |
| ☒ Llave de corte general  |  |
| ☑ Contador                |  |
| ● Depósito acumulador     |  |
| ⊗ Grupo de presión        |  |
| ⌘ Llave de paso           |  |
| ∟ Válvula antirretorno    |  |
| ☐ Caldera                 |  |
| ● Depósito acumulador     |  |
| ☐ Depósito con depuradora |  |

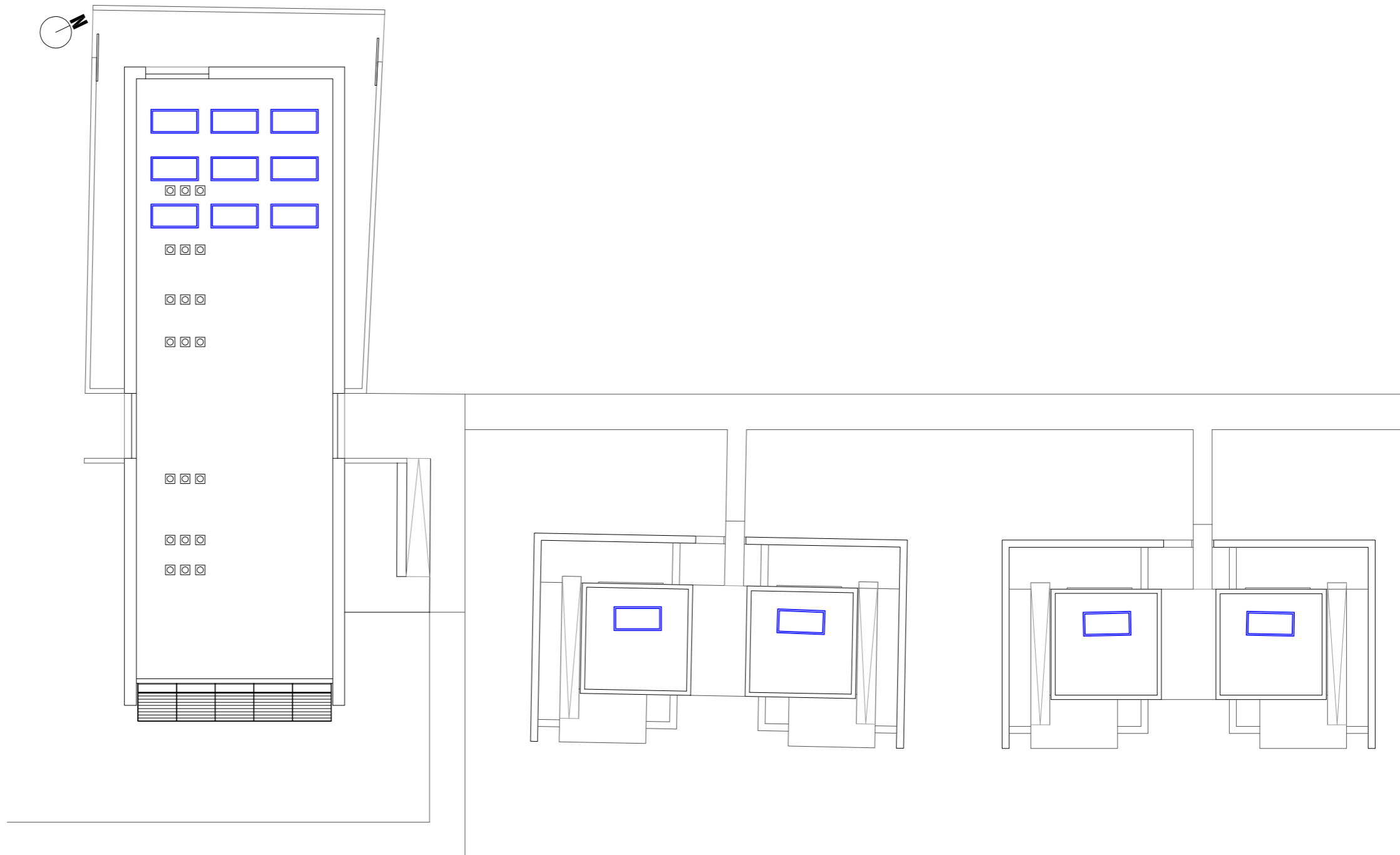


AF / ACS

HOTEL\_Planta baja  
E: 1/300

LEYENDA

- Suministro AF
- Montante AF
- Suministro ACS
- Montante ACS
- ⊗ Llave de registro
- ⊗ Llave de corte general
- ▣ Contador
- Deposito acumulador
- ⊗ Grupo de presión
- ⊗ Llave de paso
- ∟ Valvula antiretorno
- ▣ Caldera
- Deposito acumulador
- ▣ Deposito con depuradora
- Suministro de gas
- ⊗ Llave de paso
- ▣ Armario para botellas de gas a presión
- ▣ Paneles solares





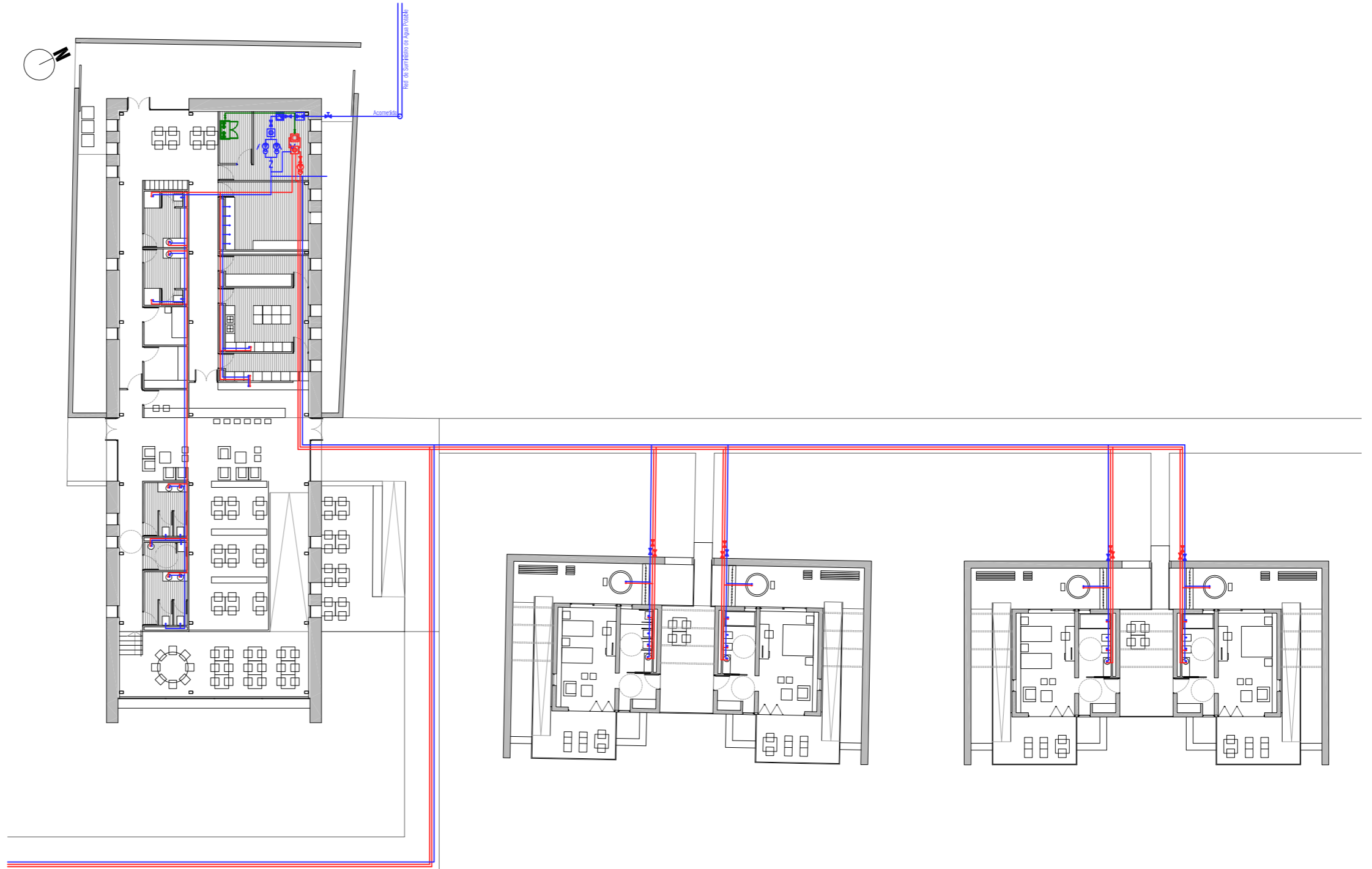
# Entre viñas y pinares

## AF / ACS

HOTEL\_Planta baja  
E: 1/300

### LEYENDA

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| — Suministro AF           | — Suministro de gas                      |
| • Montante AF             | ⌵ Llave de paso                          |
| — Suministro ACS          | ☑ Armario para botellas de gas a presión |
| • Montante ACS            | ☐ Paneles solares                        |
| ⊕ Llave de registro       |  |
| ⊗ Llave de corte general  |  |
| ▣ Contador                |  |
| ● Depósito acumulador     |  |
| ⊗ Grupo de presión        |  |
| ⌵ Llave de paso           |  |
| ⌵ Valvula antiretorno     |  |
| ☐ Caldera                 |  |
| ● Depósito acumulador     |  |
| ☐ Depósito con depuradora |  |



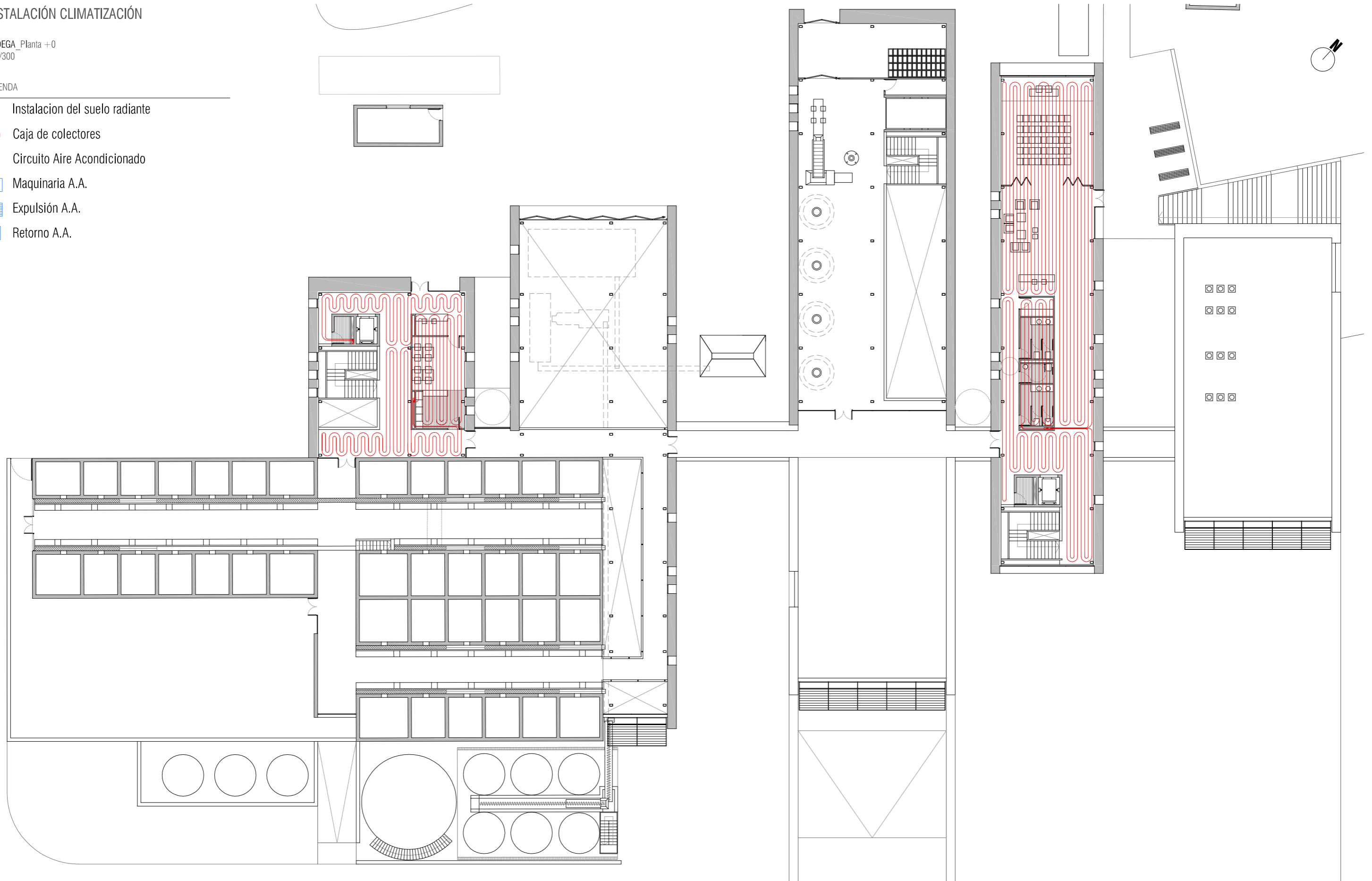
# Entre viñas y pinares

## INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

BODEGA\_Planta +0  
E: 1/300

### LEYENDA

- Instalacion del suelo radiante
- ▣ Caja de colectores
- Circuito Aire Acondicionado
- AA Maquinaria A.A.
- Expulsión A.A.
- Retorno A.A.



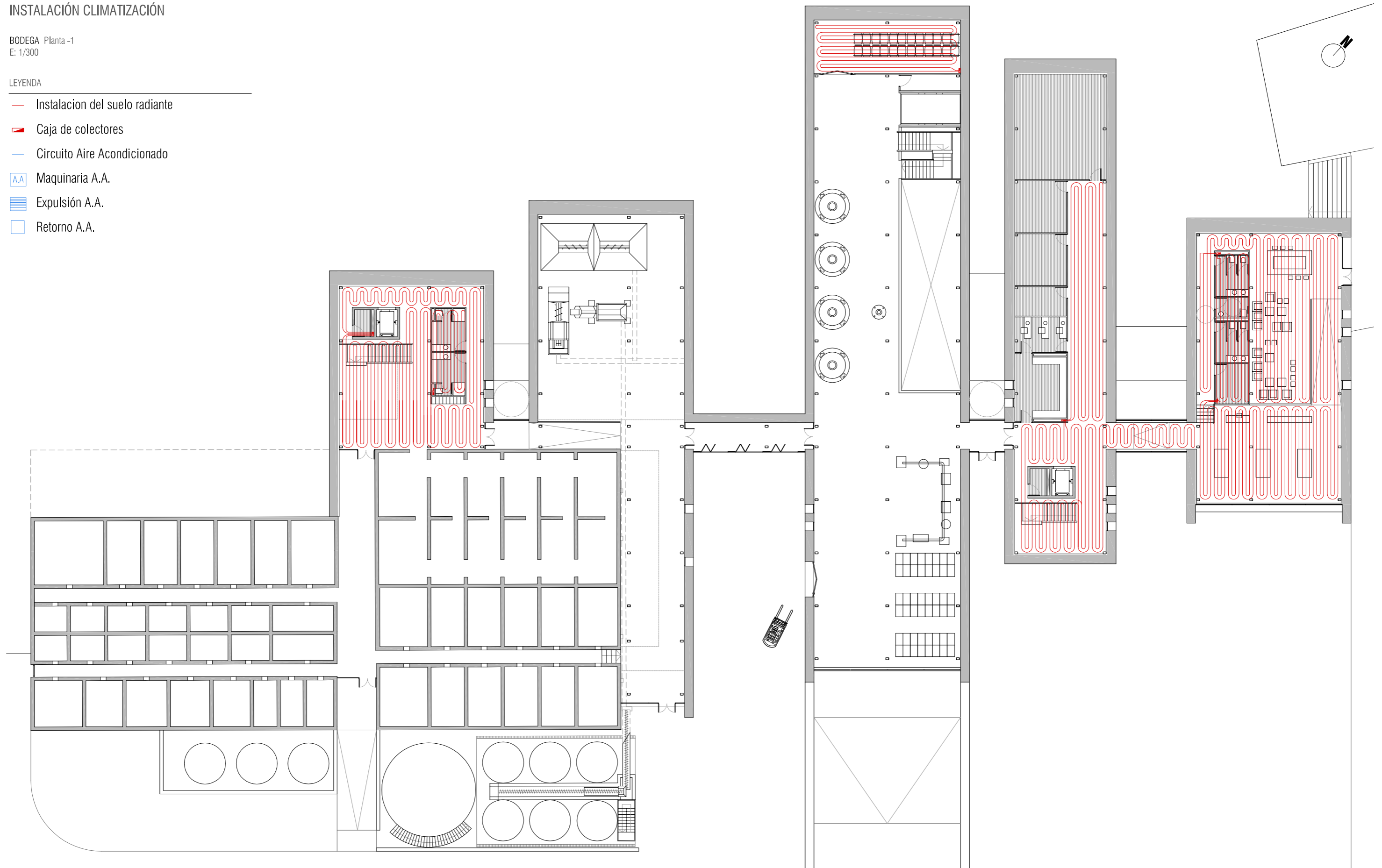
# Entre viñas y pinares

## INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

BODEGA\_Planta -1  
E: 1/300

### LEYENDA

- Instalacion del suelo radiante
- ▭ Caja de colectores
- Circuito Aire Acondicionado
- A.A. Maquinaria A.A.
- Expulsión A.A.
- Retorno A.A.

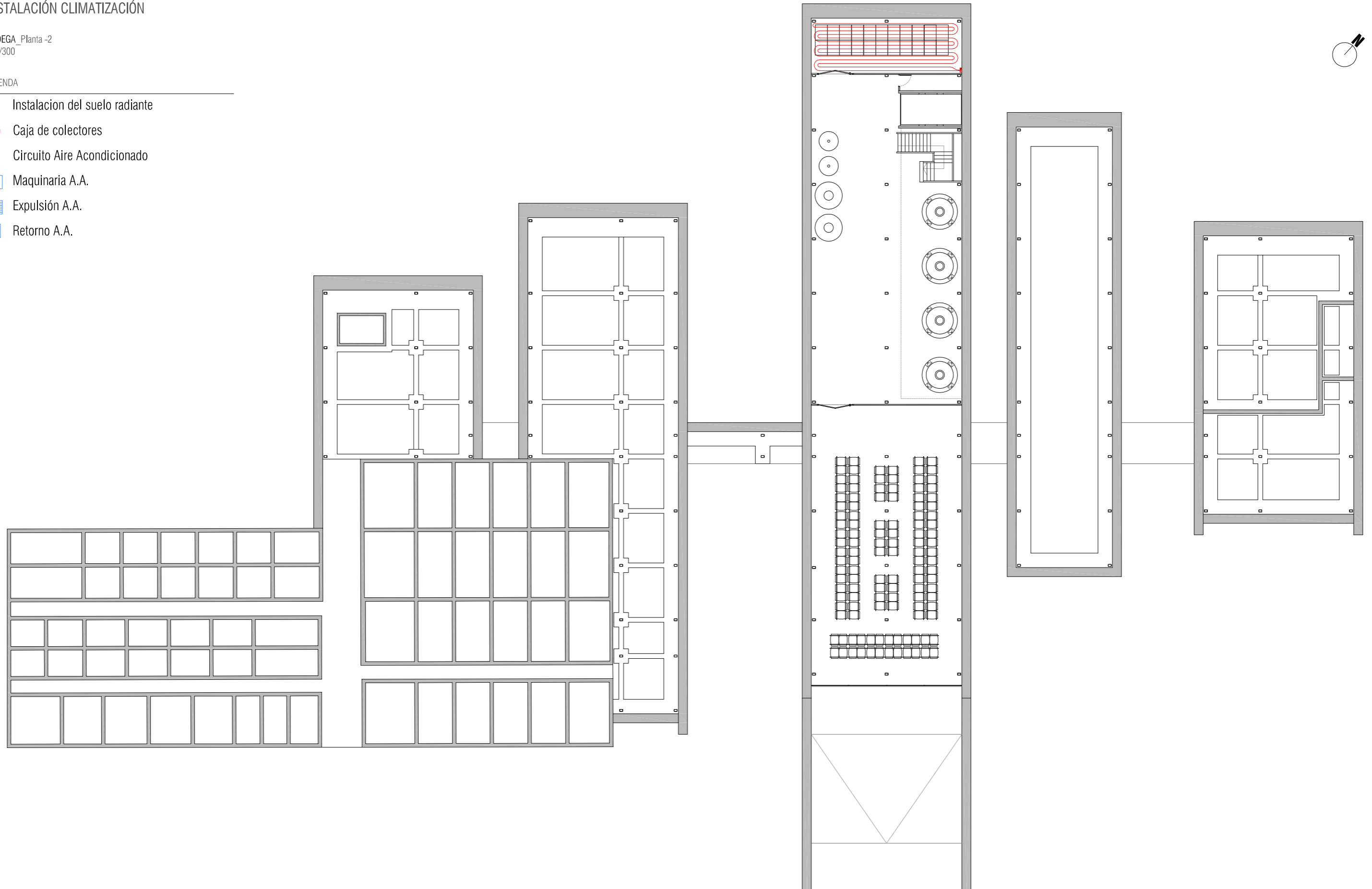


### INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

BODEGA\_Planta -2  
E: 1/300

#### LEYENDA

- Instalacion del suelo radiante
- ▣ Caja de colectores
- Circuito Aire Acondicionado
- A.A. Maquinaria A.A.
- ▣ Expulsión A.A.
- Retorno A.A.

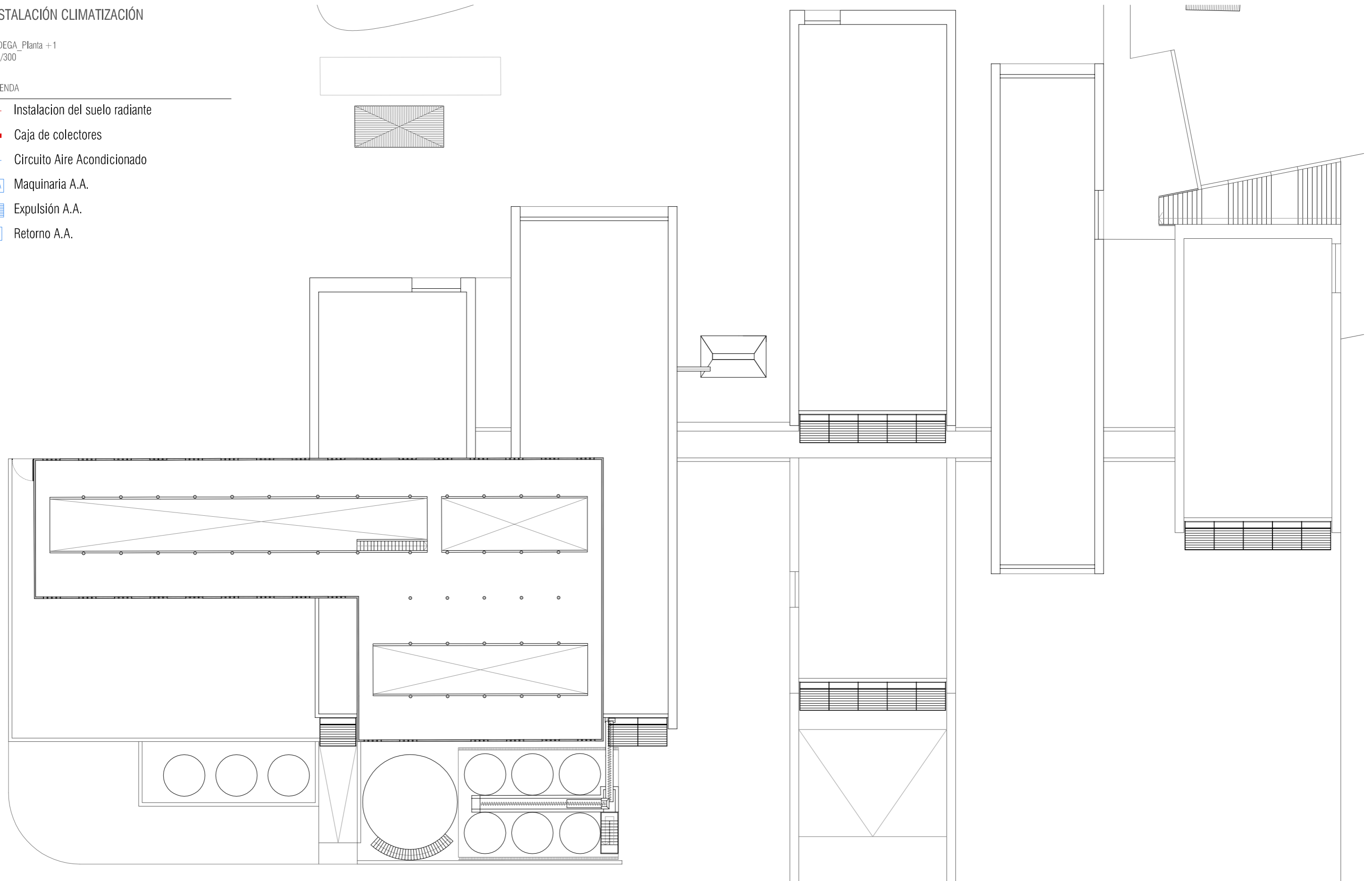


### INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

BODEGA\_Planta +1  
E: 1/300

#### LEYENDA

- Instalacion del suelo radiante
- ▣ Caja de colectores
- Circuito Aire Acondicionado
- A.A. Maquinaria A.A.
- ▨ Expulsión A.A.
- Retorno A.A.



### INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

BALNEARIO\_Planta +1  
E: 1/300

#### LEYENDA

- Instalacion del suelo radiante
- ▣ Caja de colectores
- Circuito Aire Acondicionado
- A.A. Maquinaria A.A.
- ▨ Expulsión A.A.
- Retorno A.A.



### INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

BALNEARIO\_Planta +0  
E: 1/300

#### LEYENDA

- Instalación del suelo radiante
- ▣ Caja de colectores
- Circuito Aire Acondicionado
- A.A. Maquinaria A.A.
- ▨ Expulsión A.A.
- Retorno A.A.



### INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

BALNEARIO\_Planta -1  
E: 1/300

#### LEYENDA

- Instalacion del suelo radiante
- ▭ Caja de colectores
- Circuito Aire Acondicionado
- A.A. Maquinaria A.A.
- Expulsión A.A.
- Retorno A.A.





### INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

BALNEARIO\_Planta -2  
E: 1/300

#### LEYENDA

- Instalacion del suelo radiante
- ▣ Caja de colectores
- Circuito Aire Acondicionado
- AA Maquinaria A.A.
- Expulsión A.A.
- Retorno A.A.

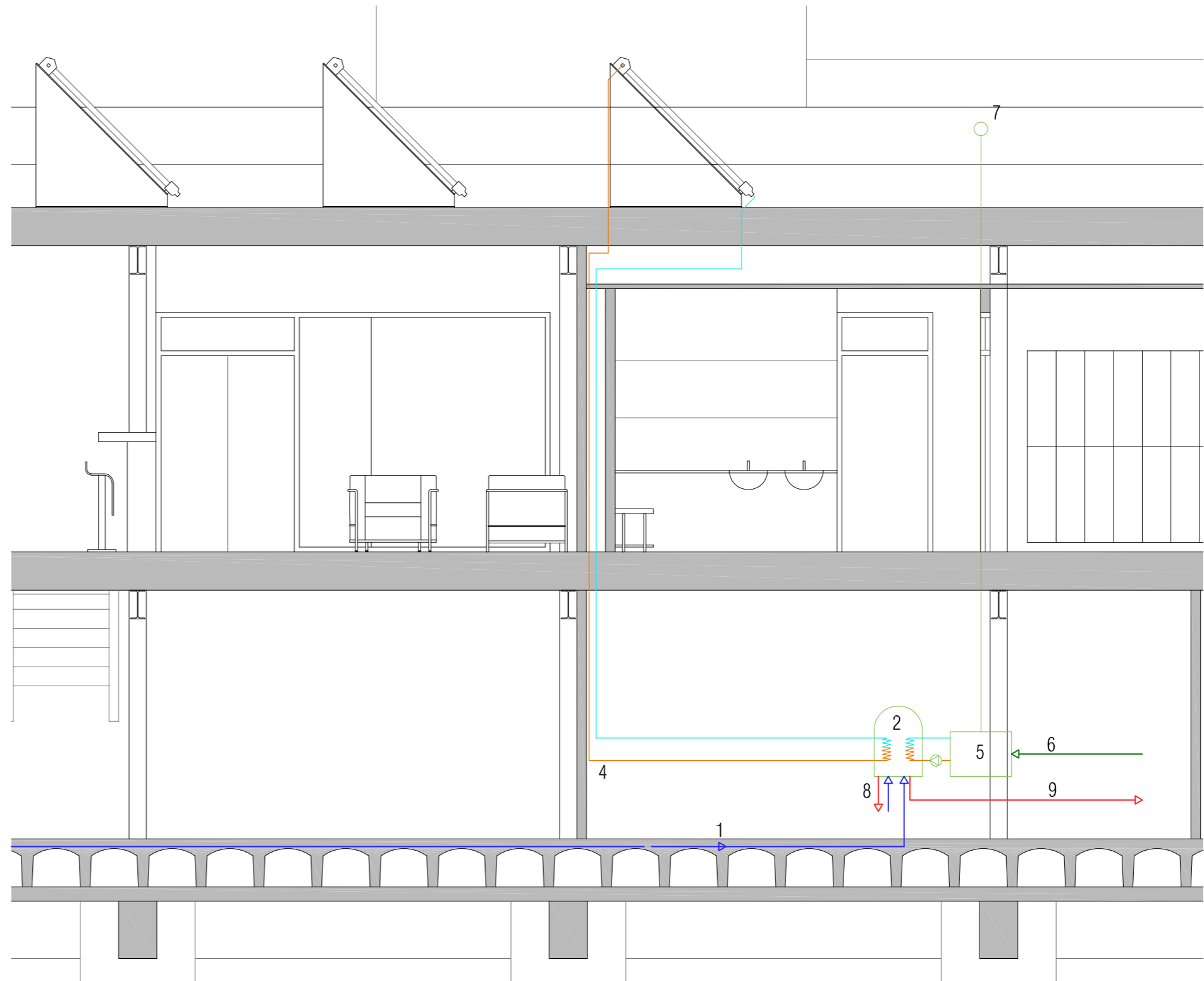


SISTEMA DE ACS Y CLIMATIZACIÓN

SECCIÓN BALNEARIO\_Planta -1  
E: 1/50

LEYENDA

- 1 Suministro de agua fría
- 2 Acumulador
- 3 Colector solar
- 4 Circuito interno colector-acumulador
- 5 Caldera
- 6 Suministro de gas
- 7 Salida de humos
- 8 Salida y retorno del circuito de calefacción
- 9 Salida de agua caliente sanitaria



### INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

HOTEL\_Planta baja  
E: 1/300

#### LEYENDA

- Instalacion del suelo radiante
- ▬ Caja de colectores
- Circuito Aire Acondicionado
- A.A. Maquinaria A.A.
- Expulsión A.A.
- Retorno A.A.























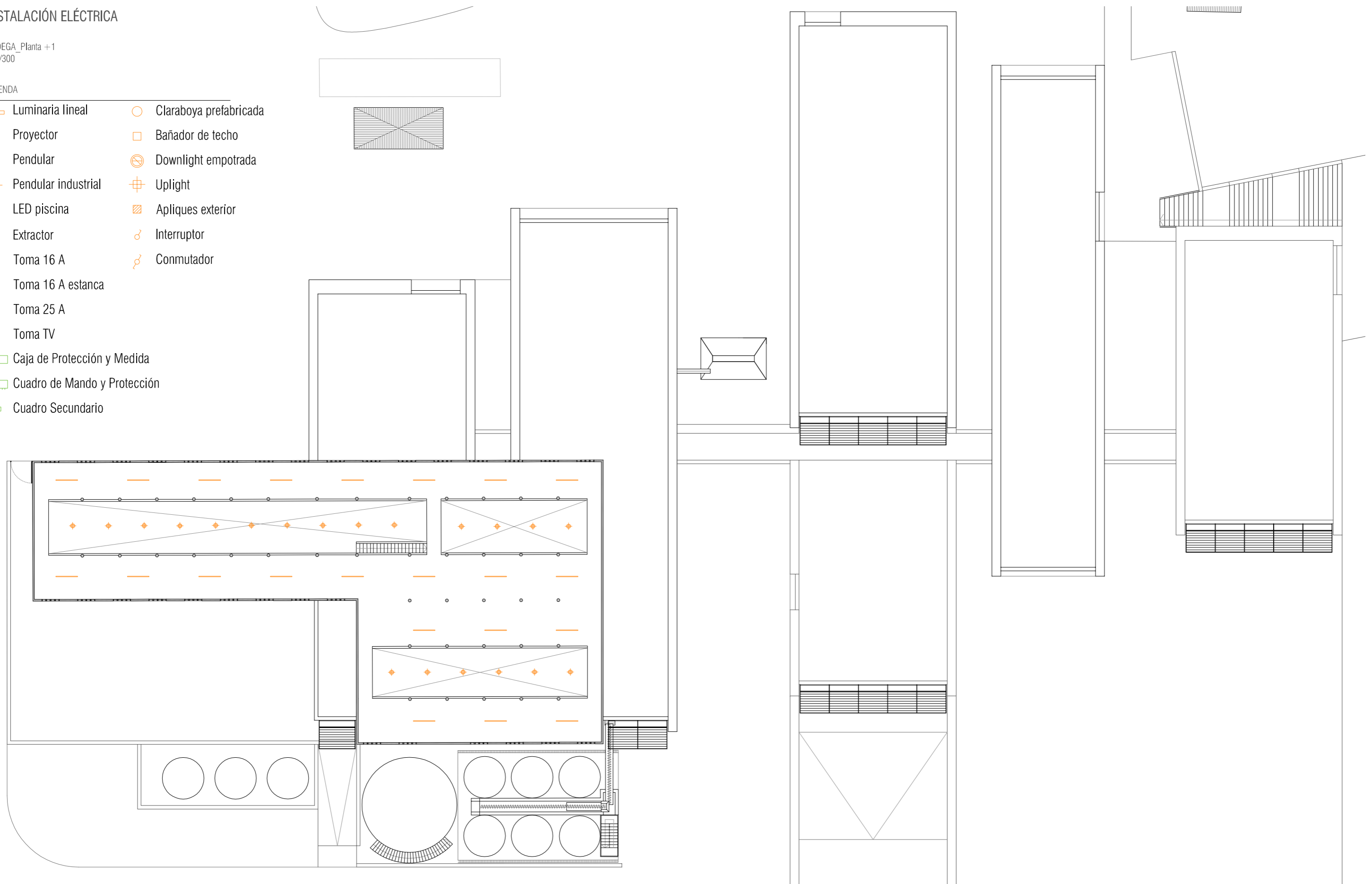
# Entre viñas y pinares

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

BODEGA\_Planta +1  
E: 1/300

### LEYENDA

- |  |  |
|--|--|
|  Luminaria lineal             |  Claraboya prefabricada |
|  Proyector                    |  Bañador de techo       |
|  Pendular                     |  Downlight empotrada    |
|  Pendular industrial          |  Uplight                |
|  LED piscina                  |  Apliques exterior      |
|  Extractor                    |  Interruptor            |
|  Toma 16 A                    |  Conmutador             |
|  Toma 16 A estanca            |  |
|  Toma 25 A                    |  |
|  Toma TV                      |  |
|  Caja de Protección y Medida  |  |
|  Cuadro de Mando y Protección |  |
|  Cuadro Secundario          |  |























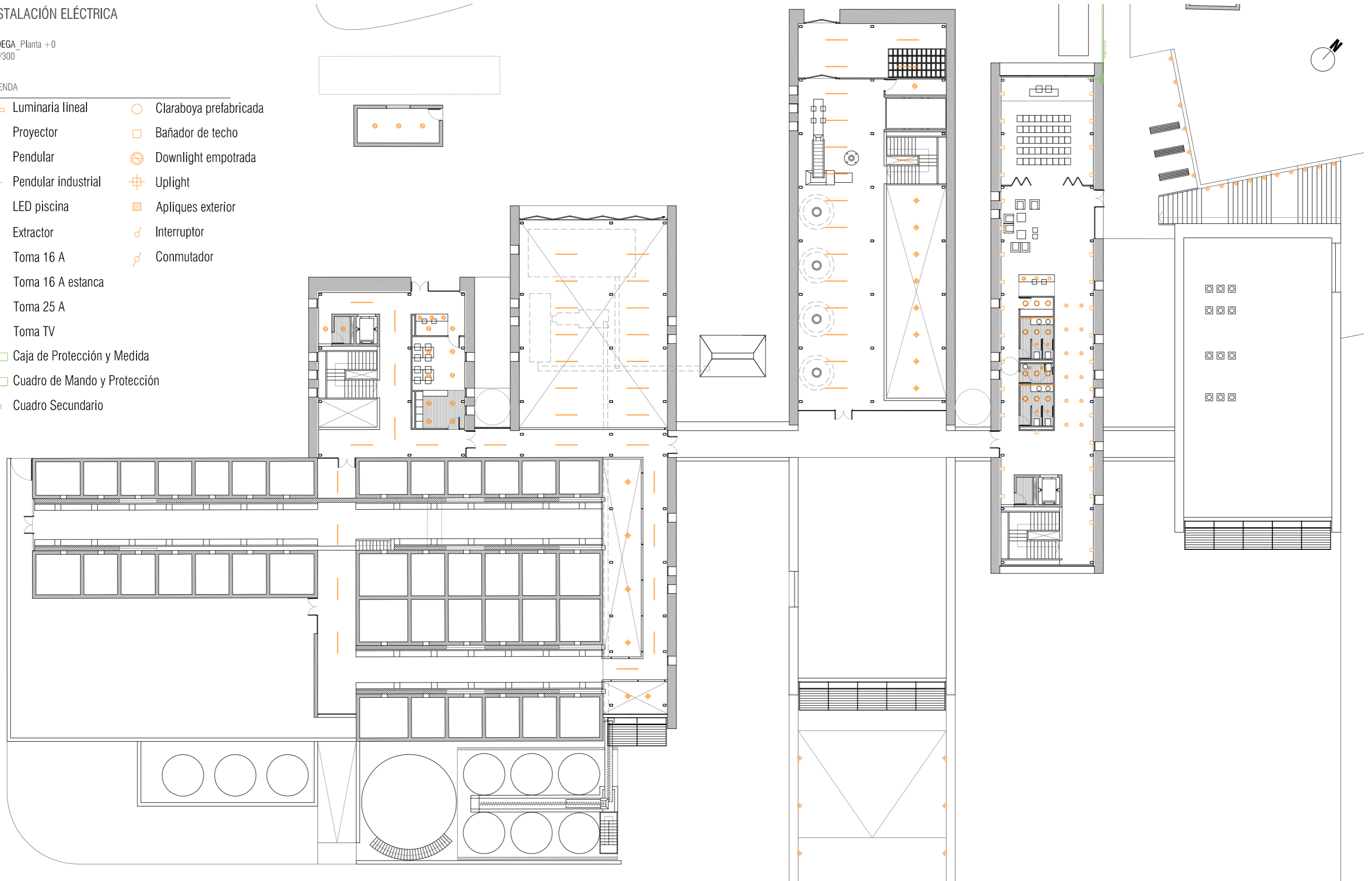
# Entre viñas y pinares

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

BODEGA\_Planta +0  
E: 1/300

### LEYENDA

- |  |  |
|--|--|
|  Luminaria lineal               |  Claraboya prefabricada |
|  Proyector                      |  Bañador de techo       |
|  Pendular                       |  Downlight empotrada    |
|  Pendular industrial            |  Uplight                |
|  LED piscina                    |  Apliques exterior      |
|  Extractor                      |  Interruptor            |
|  Toma 16 A                      |  Conmutador             |
|  Toma 16 A estancia             |  |
|  Toma 25 A                      |  |
|  Toma TV                        |  |
|  Caja de Protección y Medida    |  |
|  Cuadro de Mando y Protección |  |
|  Cuadro Secundario            |  |























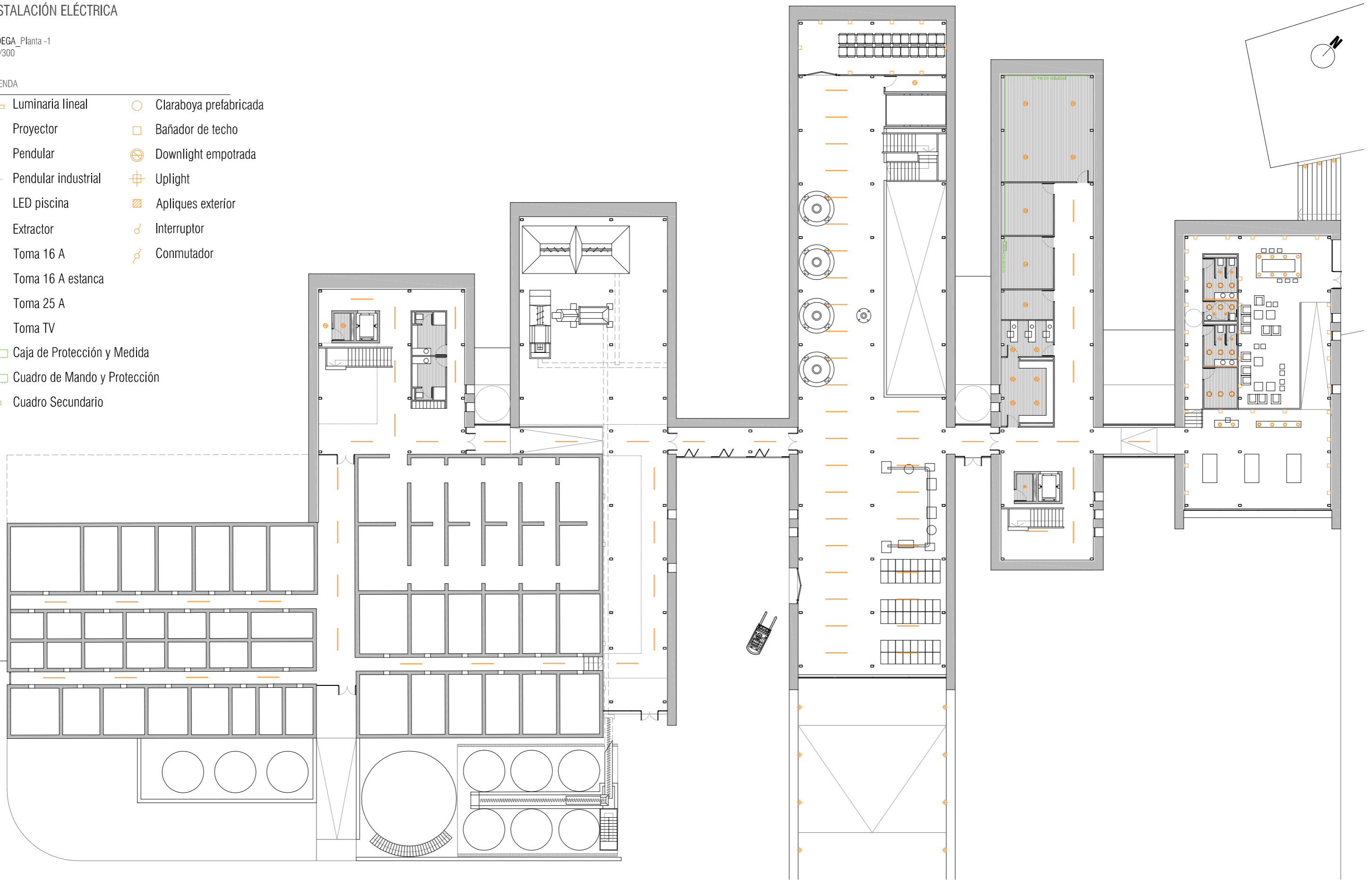
# Entre viñas y pinares

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

BODEGA\_Planta -1  
E: 1/300

### LEYENDA





















- |  |  |
|--|--|
|  Luminaria lineal             |  Claraboya prefabricada |
|  Proyector                    |  Bañador de techo       |
|  Pendular                     |  Downlight empotrada    |
|  Pendular industrial          |  Uplight                |
|  LED piscina                  |  Apliques exterior      |
|  Extractor                    |  Interruptor            |
|  Toma 16 A                    |  Conmutador             |
|  Toma 16 A estanca            |  |
|  Toma 25 A                    |  |
|  Toma TV                      |  |
|  Caja de Protección y Medida  |  |
|  Cuadro de Mando y Protección |  |
|  Cuadro Secundario          |  |

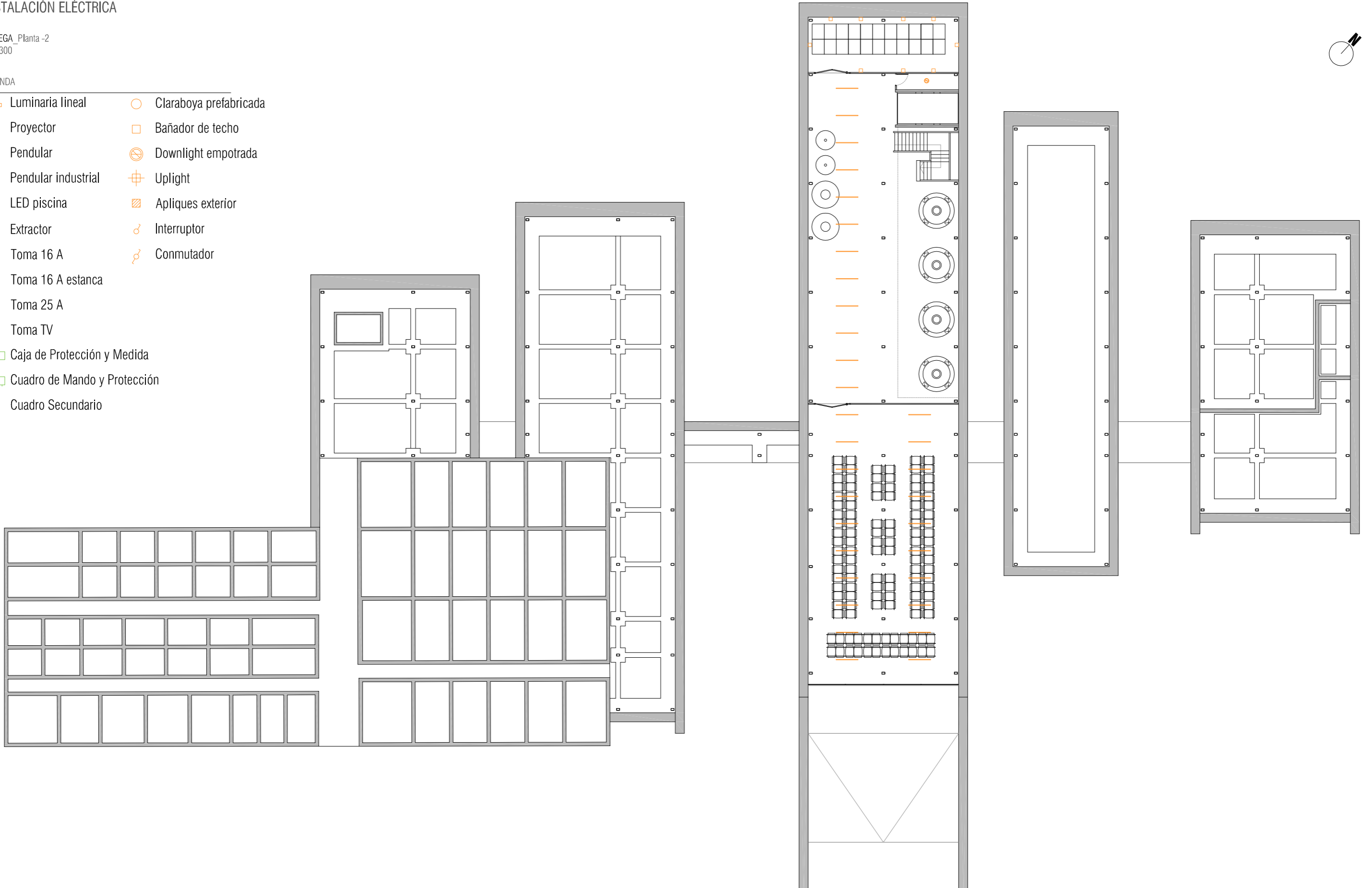


INSTALACIÓN ELÉCTRICA

BODEGA\_Planta -2  
E: 1/300

LEYENDA





















- |  |  |
|--|--|
|  Luminaria lineal               |  Claraboya prefabricada |
|  Proyector                      |  Bañador de techo       |
|  Pendular                       |  Downlight empotrada    |
|  Pendular industrial            |  Uplight                |
|  LED piscina                    |  Apliques exterior      |
|  Extractor                      |  Interruptor            |
|  Toma 16 A                      |  Conmutador             |
|  Toma 16 A estanca              |  |
|  Toma 25 A                      |  |
|  Toma TV                        |  |
|  Caja de Protección y Medida    |  |
|  Cuadro de Mando y Protección |  |
|  Cuadro Secundario            |  |



### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

BALNEARIO\_Planta +1  
E: 1/300

#### LEYENDA

- |  |  |
|--|--|
|  Luminaria lineal                 |  Claraboya prefabricada |
|  Proyector                        |  Bañador de techo       |
|  Pendular                         |  Downlight empotrada    |
|  Pendular industrial              |  Uplight                |
|  LED piscina                      |  Apliques exterior      |
|  Extractor                        |  Interruptor            |
|  Toma 16 A                        |  Conmutador             |
|  Toma 16 A estancia               |  |
|  Toma 25 A                        |  |
|  Toma TV                          |  |
|  CPM Caja de Protección y Medida  |  |
|  CMP Cuadro de Mando y Protección |  |
|  Cuadro Secundario              |  |

























### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

BALNEARIO\_Planta +0  
E: 1/300

#### LEYENDA





















- |  |  |
|--|--|
|  Luminaria lineal                 |  Claraboya prefabricada |
|  Proyector                        |  Bañador de techo       |
|  Pendular                         |  Downlight empotrada    |
|  Pendular industrial              |  Uplight                |
|  LED piscina                      |  Apliques exterior      |
|  Extractor                        |  Interruptor            |
|  Toma 16 A                        |  Conmutador             |
|  Toma 16 A estanca                |  |
|  Toma 25 A                        |  |
|  Toma TV                          |  |
|  CPM Caja de Protección y Medida  |  |
|  CMP Cuadro de Mando y Protección |  |
|  Cuadro Secundario              |  |



### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

BALNEARIO\_Planta -1  
E: 1/300

#### LEYENDA





















- |  |  |
|--|--|
|  Luminaria lineal                 |  Claraboya prefabricada |
|  Proyector                        |  Bañador de techo       |
|  Pendular                         |  Downlight empotrada    |
|  Pendular industrial              |  Uplight                |
|  LED piscina                      |  Apliques exterior      |
|  Extractor                        |  Interruptor            |
|  Toma 16 A                        |  Conmutador             |
|  Toma 16 A estanca                |  |
|  Toma 25 A                        |  |
|  Toma TV                          |  |
|  CPM Caja de Protección y Medida  |  |
|  CMP Cuadro de Mando y Protección |  |
|  Cuadro Secundario                |  |



## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

BALNEARIO\_Planta -2  
E: 1/300

### LEYENDA





















- |  |  |
|--|--|
|  Luminaria lineal                 |  Claraboya prefabricada |
|  Proyector                        |  Bañador de techo       |
|  Pendular                         |  Downlight empotrada    |
|  Pendular industrial              |  Uplight                |
|  LED piscina                      |  Apliques exterior      |
|  Extractor                        |  Interruptor            |
|  Toma 16 A                        |  Conmutador             |
|  Toma 16 A estanca                |  |
|  Toma 25 A                        |  |
|  Toma TV                          |  |
|  CPM Caja de Protección y Medida  |  |
|  CMP Cuadro de Mando y Protección |  |
|  Cuadro Secundario              |  |

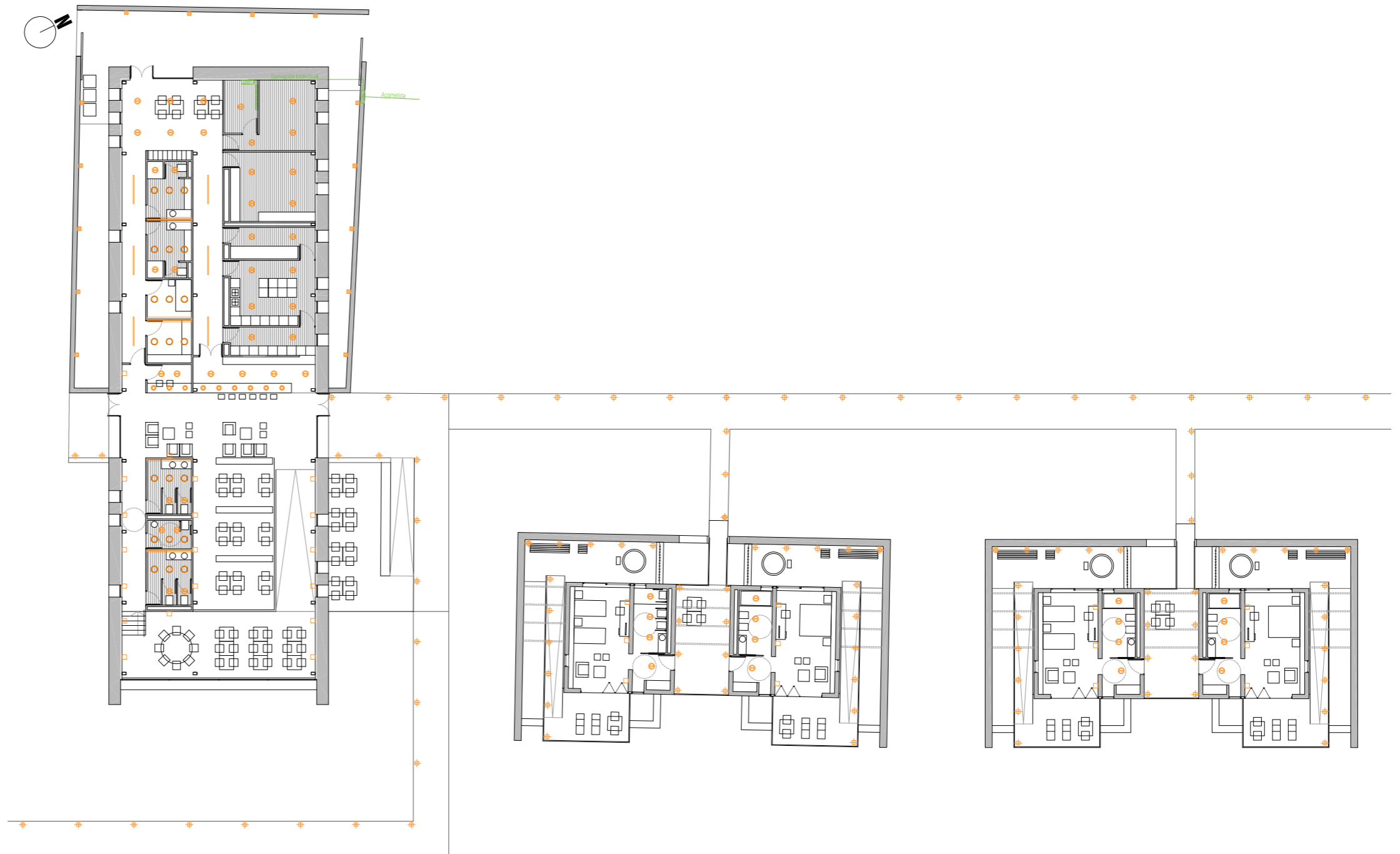


INSTALACIÓN ELÉCTRICA

HOTEL\_Planta baja  
E: 1/300

LEYENDA

- |   |                              |   |                        |
|---|------------------------------|---|------------------------|
|    | Luminaria lineal             |  | Claraboya prefabricada |
|    | Proyector                    |  | Bañador de techo       |
|    | Pendular                     |  | Downlight empotrada    |
|    | Pendular industrial          |  | Uplight                |
|    | LED piscina                  |  | Apliques exterior      |
|    | Extractor                    |  | Interruptor            |
|    | Toma 16 A                    |  | Conmutador             |
|    | Toma 16 A estanca            |   |                        |
|    | Toma 25 A                    |   |                        |
|    | Toma TV                      |   |                        |
|    | Caja de Protección y Medida  |   |                        |
|    | Cuadro de Mando y Protección |   |                        |
|  | Cuadro Secundario            |   |                        |



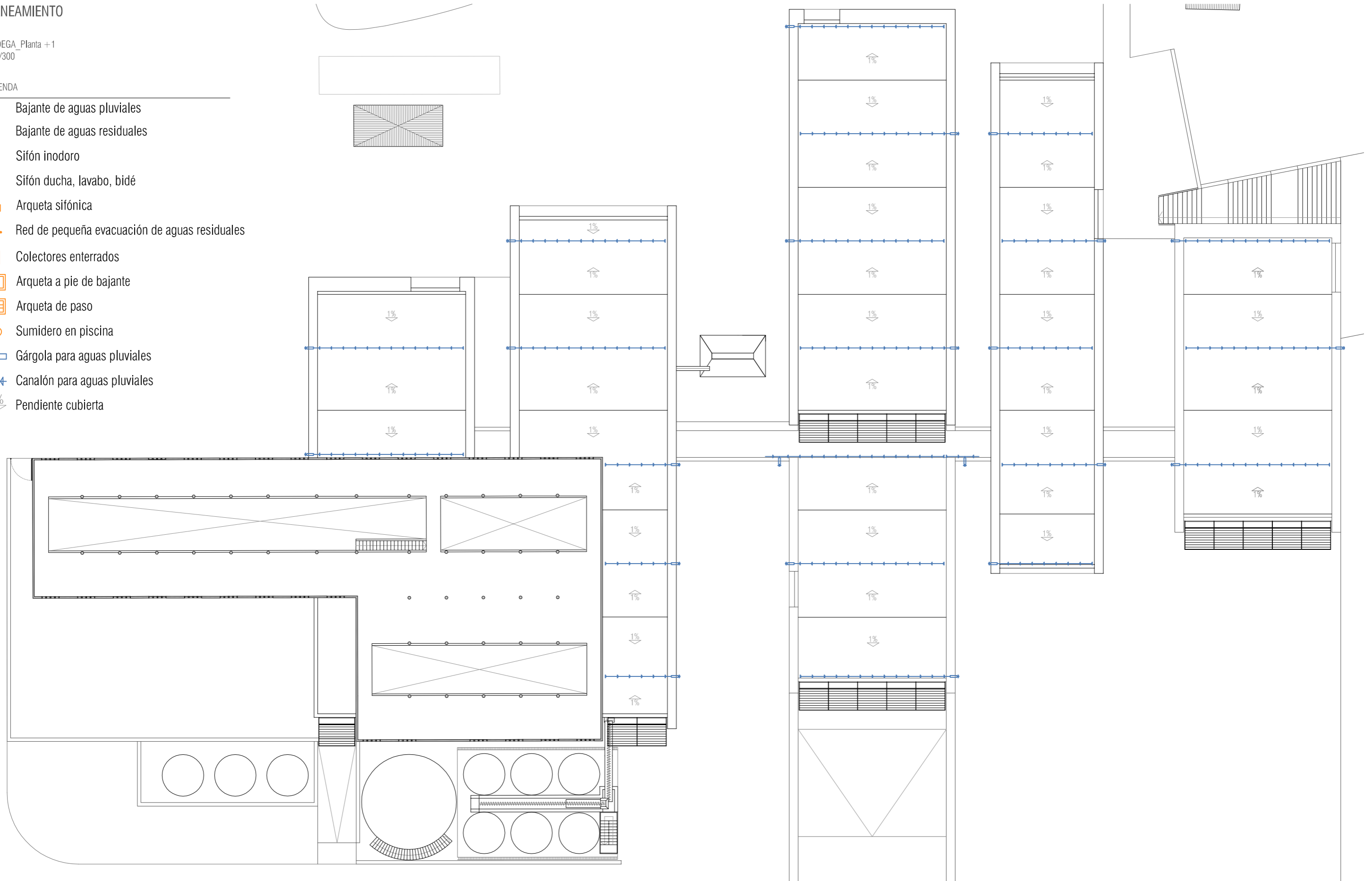
# Entre viñas y pinares

## SANEAMIENTO

BODEGA\_Planta +1  
E: 1/300

### LEYENDA

- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Sifón inodoro
- Sifón ducha, lavabo, bidé
- ☒ Arqueta sifónica
- ⌋ Red de pequeña evacuación de aguas residuales
- ⌋ Colectores enterrados
- ☐ Arqueta a pie de bajante
- ☐ Arqueta de paso
- Sumidero en piscina
- ↔ Gárgola para aguas pluviales
- ↔ Canalón para aguas pluviales
- ↕ 1% Pendiente cubierta



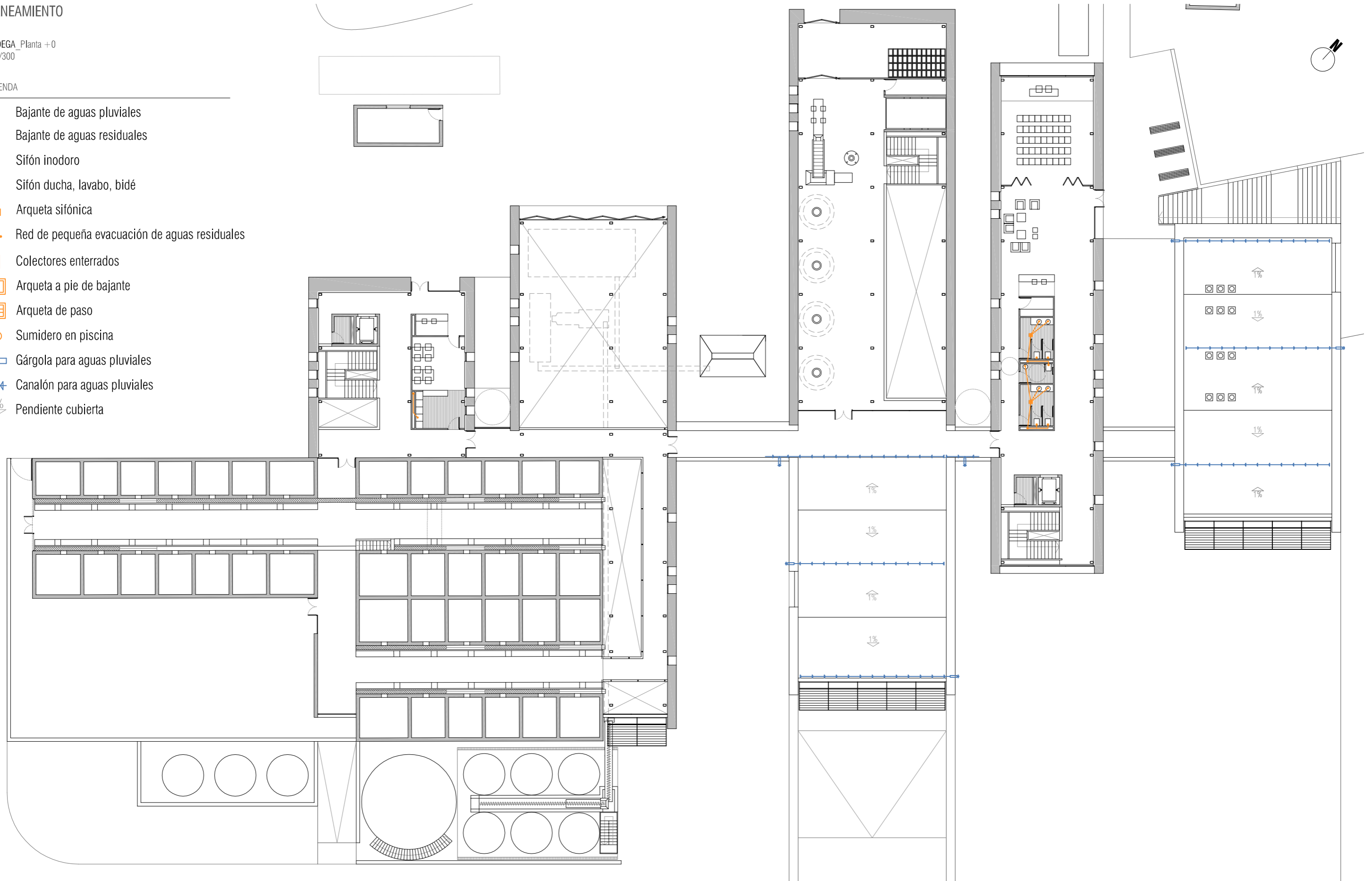
# Entre viñas y pinares

## SANEAMIENTO

BODEGA\_Planta +0  
E: 1/300

### LEYENDA

- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Sifón inodoro
- Sifón ducha, lavabo, bidé
- Arqueta sifónica
- ⌘ Red de pequeña evacuación de aguas residuales
- ⌘ Colectores enterrados
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta de paso
- Sumidero en piscina
- ↔ Gárgola para aguas pluviales
- ↔ Canalón para aguas pluviales
- 1% Pendiente cubierta

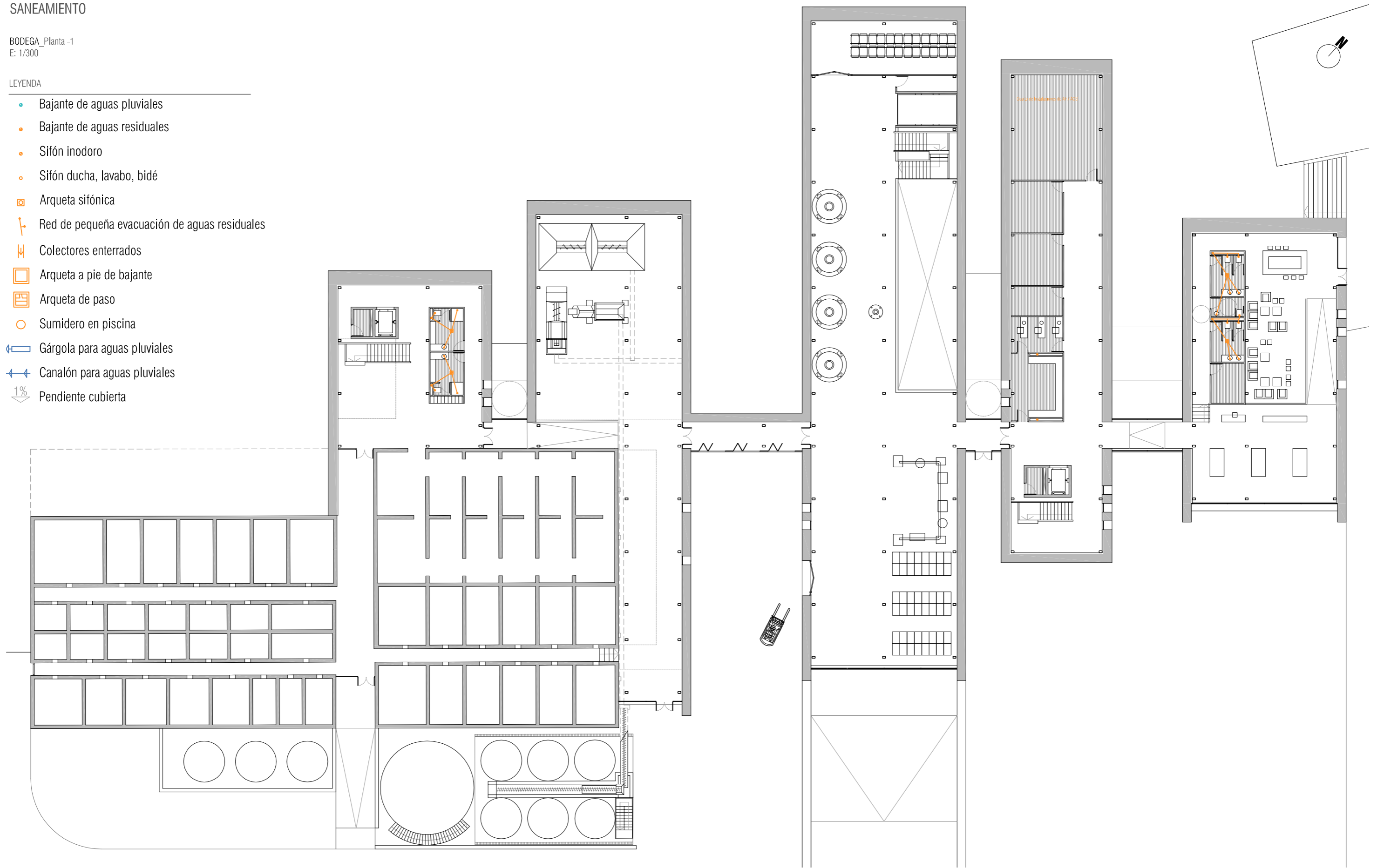


### SANEAMIENTO

BODEGA\_Planta -1  
E: 1/300

#### LEYENDA

- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Sifón inodoro
- Sifón ducha, lavabo, bidé
- ☒ Arqueta sifónica
- ⌞ Red de pequeña evacuación de aguas residuales
- ⌞ Colectores enterrados
- ☐ Arqueta a pie de bajante
- ☐ Arqueta de paso
- Sumidero en piscina
- ⌞ Gárgola para aguas pluviales
- ⌞ Canalón para aguas pluviales
- 1% ↓ Pendiente cubierta

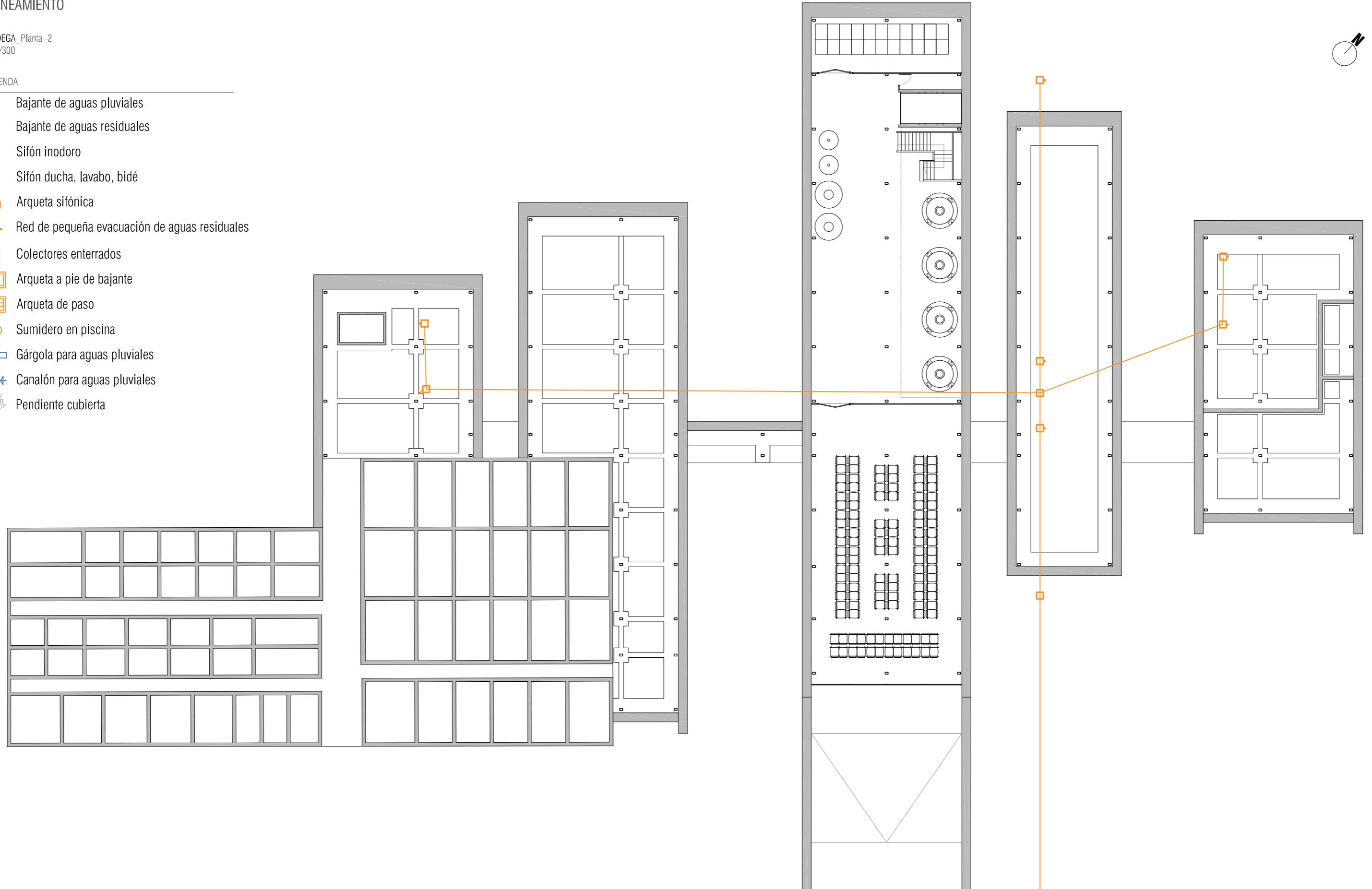


### SANEAMIENTO

BODEGA\_Planta -2  
E: 1/300

#### LEYENDA

- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Sifón inodoro
- Sifón ducha, lavabo, bidé
- ☐ Arqueta sifónica
- ⌞ Red de pequeña evacuación de aguas residuales
- ⌞ Colectores enterrados
- ☐ Arqueta a pie de bajante
- ☐ Arqueta de paso
- Sumidero en piscina
- ⌞ Gárgola para aguas pluviales
- ⌞ Canalón para aguas pluviales
- 1% ↓ Pendiente cubierta





### SANEAMIENTO

BALNEARIO\_Planta +1  
E: 1/300

#### LEYENDA

- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Sifón inodoro
- Sifón ducha, lavabo, bidé
- ☐ Arqueta sifónica
- Red de pequeña evacuación de aguas residuales
- Colectores enterrados
- ☐ Arqueta a pie de bajante
- ☐ Arqueta de paso
- Sumidero en piscina
- ← Gárgola para aguas pluviales
- ← Canaión para aguas pluviales
- 1% Pendiente cubierta



### SANEAMIENTO

BALNEARIO\_Planta +0  
E: 1/300

#### LEYENDA

- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Sifón inodoro
- Sifón ducha, lavabo, bidé
- ☐ Arqueta sifónica
- Red de pequeña evacuación de aguas residuales
- Colectores enterrados
- ☐ Arqueta a pie de bajante
- ☐ Arqueta de paso
- Sumidero en piscina
- ← Gárgola para aguas pluviales
- ← Canaión para aguas pluviales
- 1% Pendiente cubierta

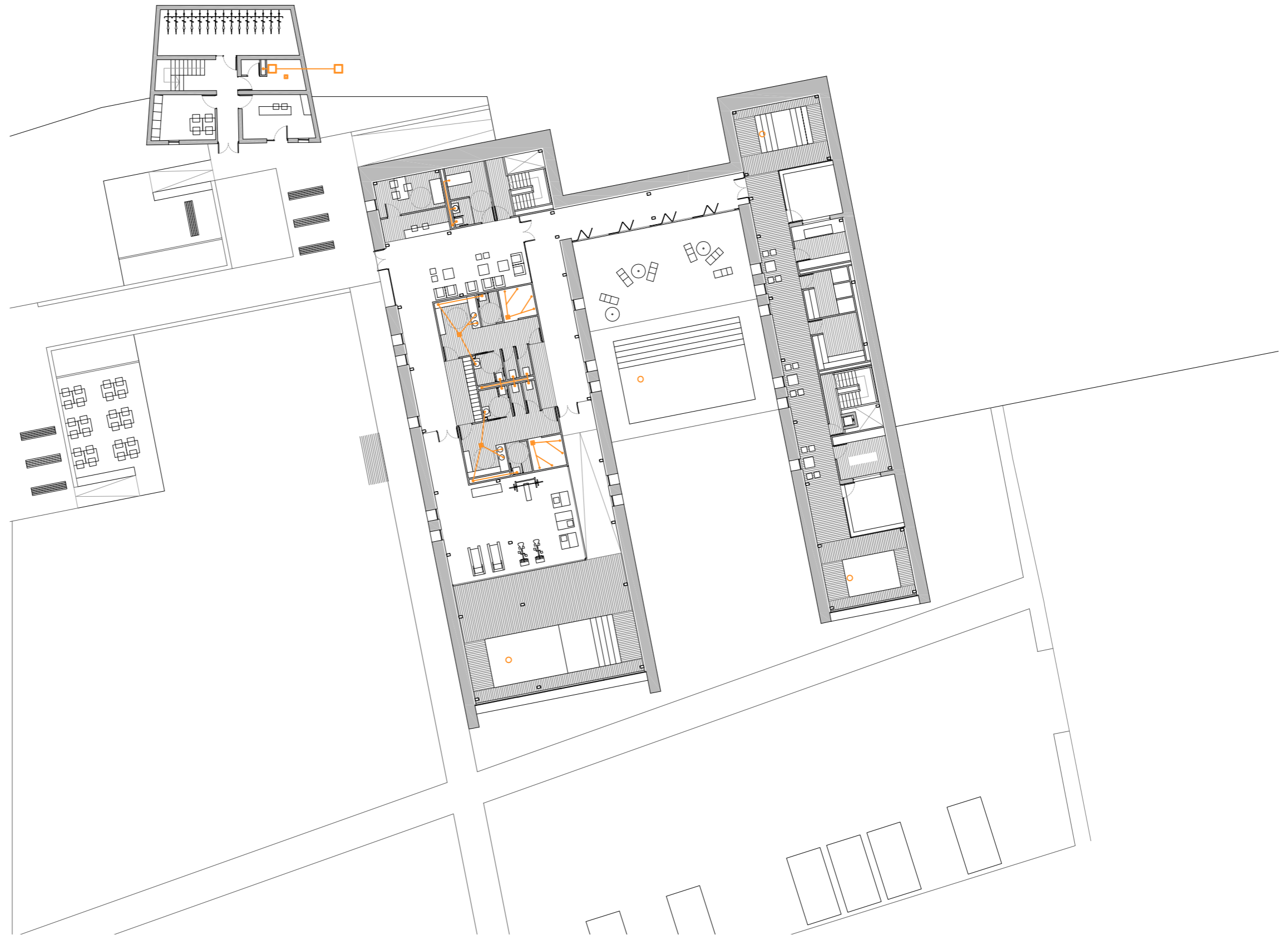


### SANEAMIENTO

BALNEARIO\_Planta -1  
E: 1/300

#### LEYENDA

- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Sifón inodoro
- Sifón ducha, lavabo, bidé
- Arqueta sifónica
- └─ Red de pequeña evacuación de aguas residuales
- └─ Colectores enterrados
- Arqueta a pie de bajante
- ▤ Arqueta de paso
- Sumidero en piscina
- └─ Gárgola para aguas pluviales
- └─ Canalón para aguas pluviales
- 1% ▾ Pendiente cubierta

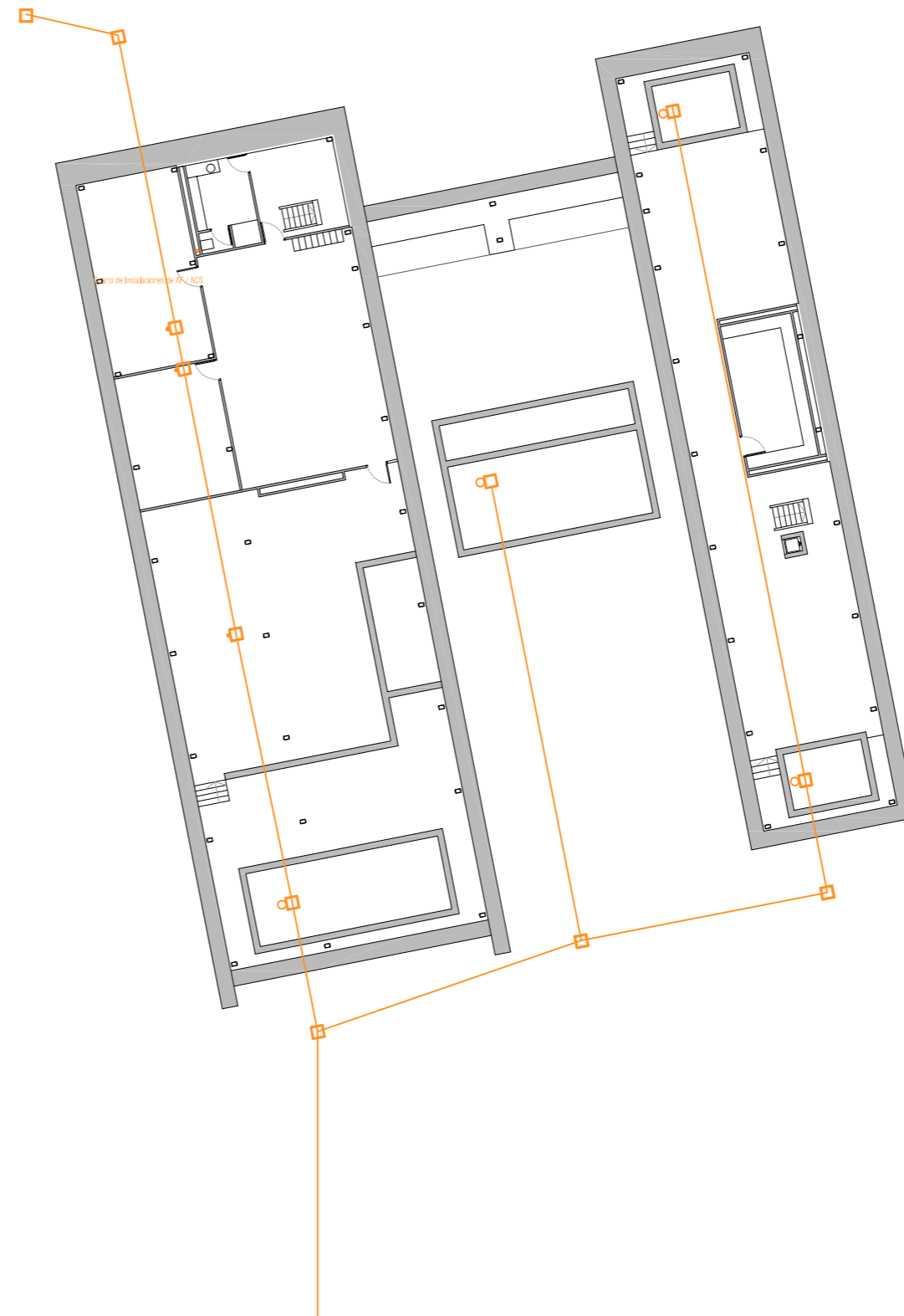


## SANEAMIENTO

BALNEARIO\_Planta -2  
E: 1/300

### LEYENDA

- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Sifón inodoro
- Sifón ducha, lavabo, bidé
- ☒ Arqueta sifónica
- ⌞ Red de pequeña evacuación de aguas residuales
- ⌞ Colectores enterrados
- ☐ Arqueta a pie de bajante
- ☐ Arqueta de paso
- Sumidero en piscina
- ⌞ Gárgola para aguas pluviales
- ⌞ Canchón para aguas pluviales
- 1% ↓ Pendiente cubierta














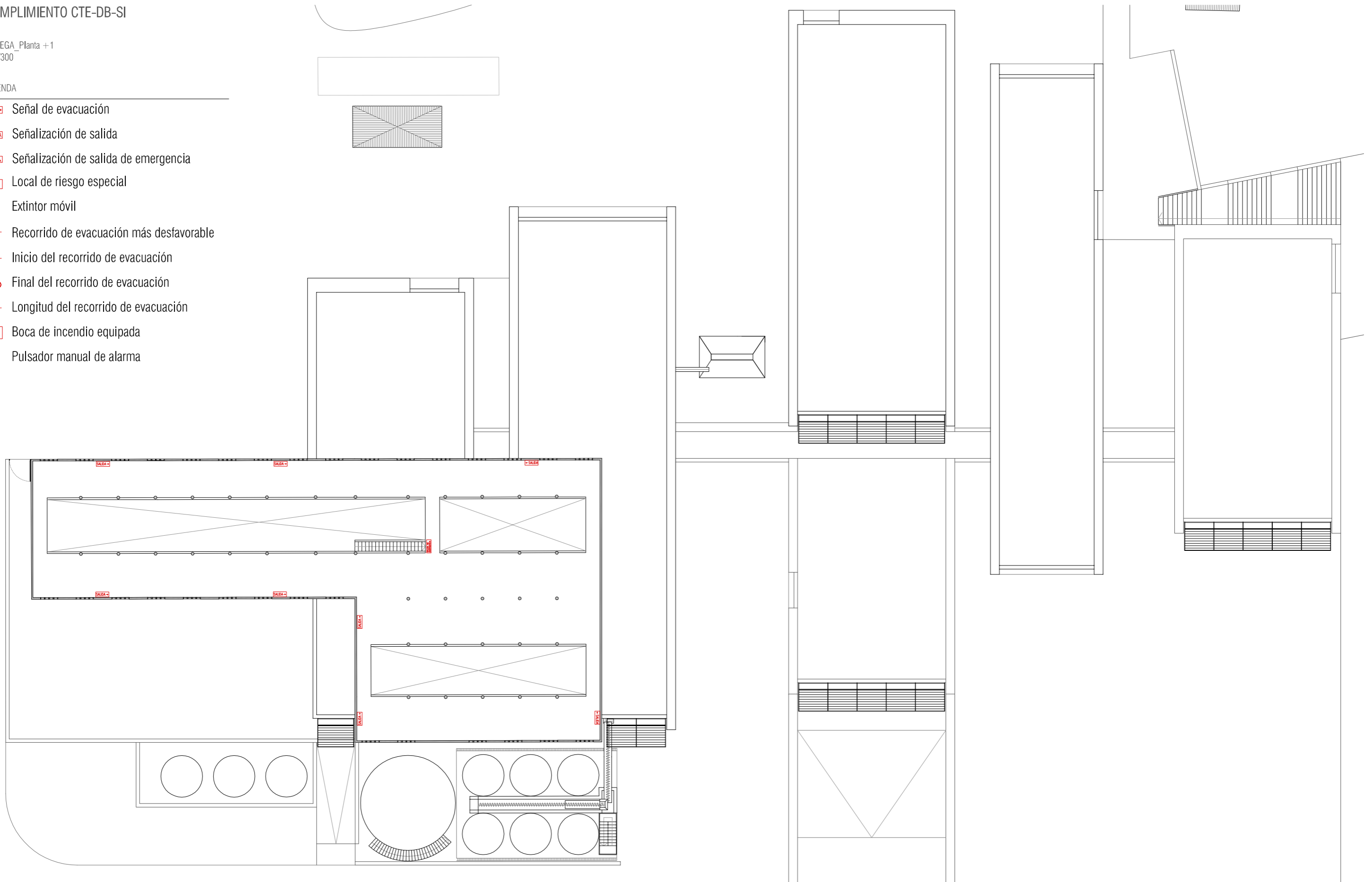
# Entre viñas y pinares

## CUMPLIMIENTO CTE-DB-SI

BODEGA\_Planta +1  
E: 1/300

### LEYENDA

-  Señal de evacuación
-  Señalización de salida
-  Señalización de salida de emergencia
-  Local de riesgo especial
-  Extintor móvil
-  Recorrido de evacuación más desfavorable
-  Inicio del recorrido de evacuación
-  Final del recorrido de evacuación
-  Longitud del recorrido de evacuación
-  Boca de incendio equipada
-  Pulsador manual de alarma














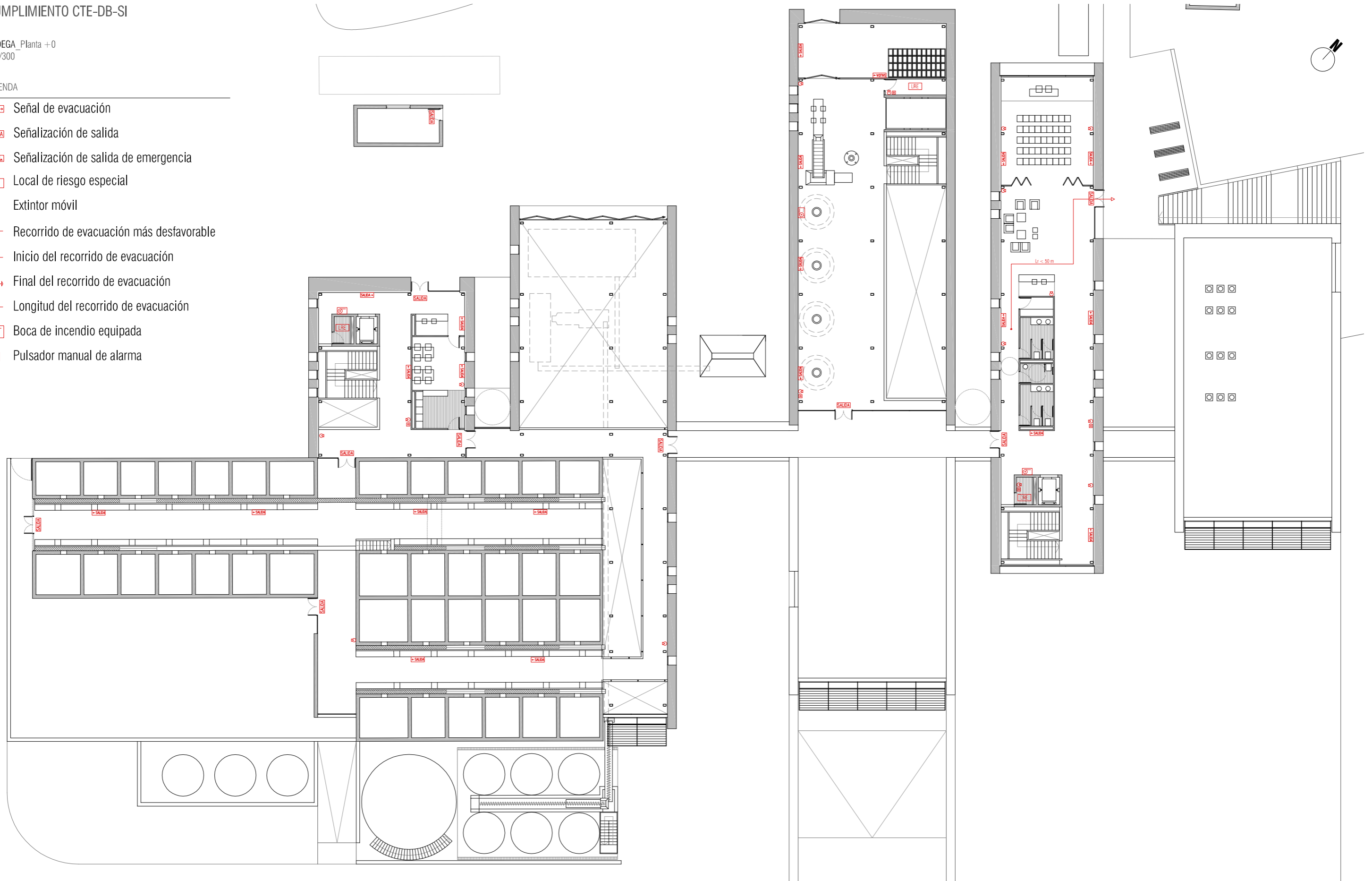
# Entre viñas y pinares

## CUMPLIMIENTO CTE-DB-SI

BODEGA\_Planta +0  
E: 1/300

### LEYENDA

-  Señal de evacuación
-  Señalización de salida
-  Señalización de salida de emergencia
-  Local de riesgo especial
-  Extintor móvil
-  Recorrido de evacuación más desfavorable
-  Inicio del recorrido de evacuación
-  Final del recorrido de evacuación
-  Longitud del recorrido de evacuación
-  Boca de incendio equipada
-  Pulsador manual de alarma














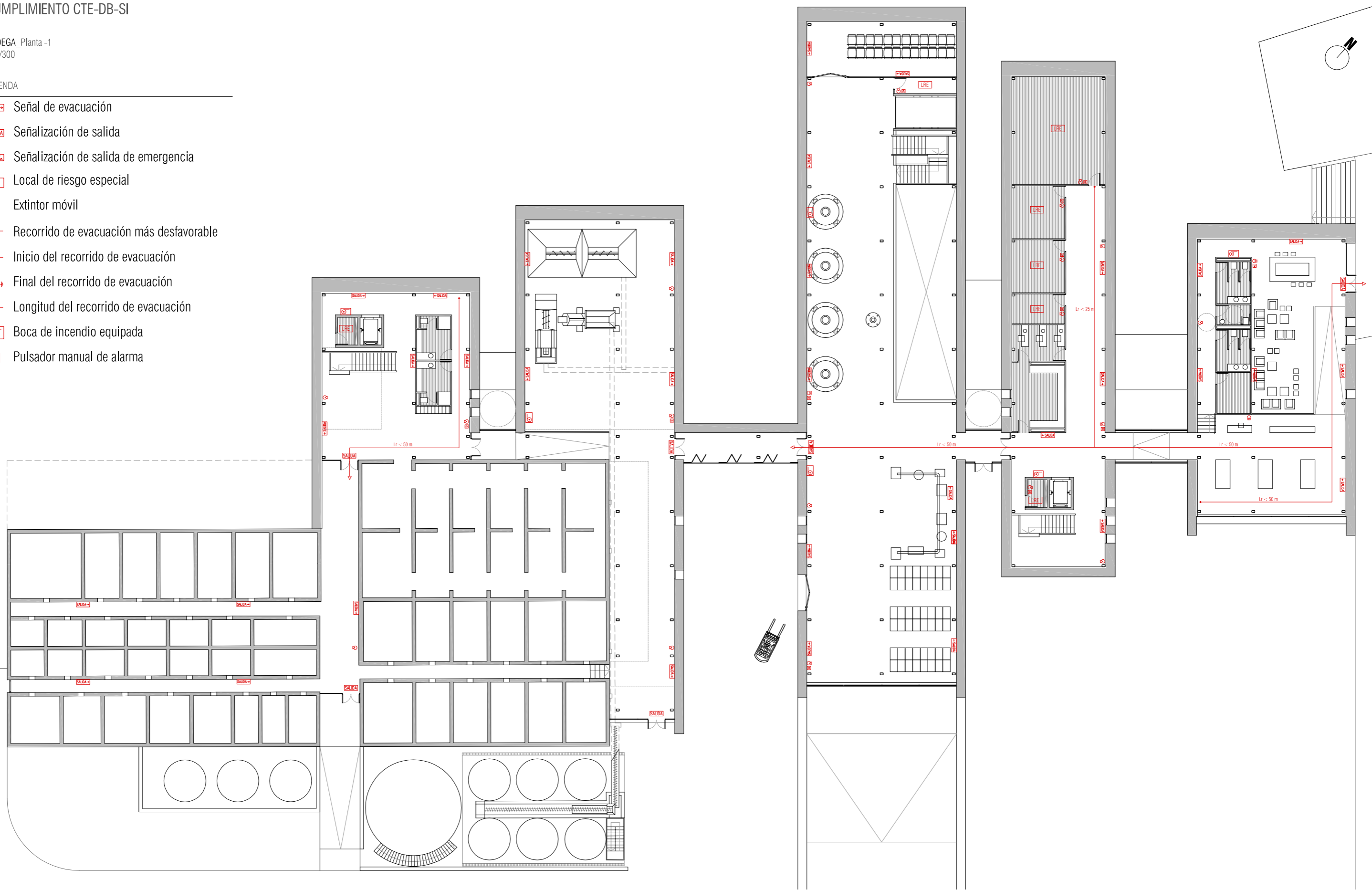
# Entre viñas y pinares

## CUMPLIMIENTO CTE-DB-SI

BODEGA\_Planta -1  
E: 1/300

### LEYENDA












-  Señal de evacuación
-  Señalización de salida
-  Señalización de salida de emergencia
-  Local de riesgo especial
-  Extintor móvil
-  Recorrido de evacuación más desfavorable
-  Inicio del recorrido de evacuación
-  Final del recorrido de evacuación
-  Longitud del recorrido de evacuación
-  Boca de incendio equipada
-  Pulsador manual de alarma

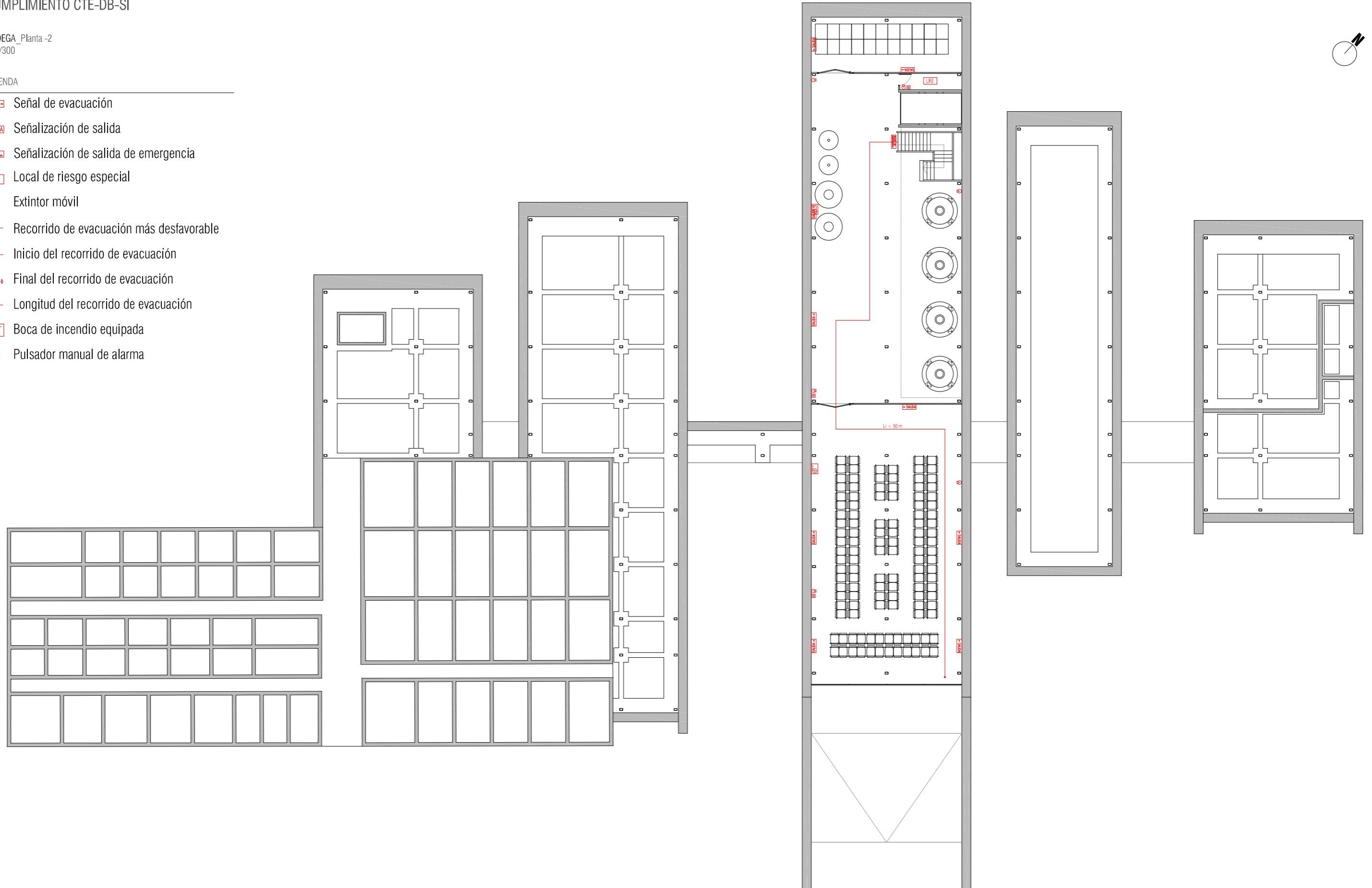


CUMPLIMIENTO CTE-DB-SI

BODEGA\_Planta -2  
E: 1/300

LEYENDA

-  Señal de evacuación
-  Señalización de salida
-  Señalización de salida de emergencia
-  Local de riesgo especial
-  Extintor móvil
-  Recorrido de evacuación más desfavorable
-  Inicio del recorrido de evacuación
-  Final del recorrido de evacuación
-  Longitud del recorrido de evacuación
-  Boca de incendio equipada
-  Pulsador manual de alarma
















CUMPLIMIENTO CTE-DB-SI

BALNEARIO\_Planta +1  
E: 1/300

LEYENDA












-  Señal de evacuación
-  Señalización de salida
-  Señalización de salida de emergencia
-  Local de riesgo especial
-  Extintor móvil
-  Recorrido de evacuación más desfavorable
-  Inicio del recorrido de evacuación
-  Final del recorrido de evacuación
-  Longitud del recorrido de evacuación
-  Boca de incendio equipada
-  Pulsador manual de alarma



CUMPLIMIENTO CTE-DB-SI

BALNEARIO\_Planta +0  
E: 1/300

LEYENDA












-  Señal de evacuación
-  Señalización de salida
-  Señalización de salida de emergencia
-  Local de riesgo especial
-  Extintor móvil
-  Recorrido de evacuación más desfavorable
-  Inicio del recorrido de evacuación
-  Final del recorrido de evacuación
-  Longitud del recorrido de evacuación
-  Boca de incendio equipada
-  Pulsador manual de alarma



CUMPLIMIENTO CTE-DB-SI

BALNEARIO\_Planta -1  
E: 1/300

LEYENDA












-  Señal de evacuación
-  Señalización de salida
-  Señalización de salida de emergencia
-  Local de riesgo especial
-  Extintor móvil
-  Recorrido de evacuación más desfavorable
-  Inicio del recorrido de evacuación
-  Final del recorrido de evacuación
-  Longitud del recorrido de evacuación
-  Boca de incendio equipada
-  Pulsador manual de alarma



### CUMPLIMIENTO CTE-DB-SI

BALNEARIO\_Planta -2  
E: 1/300

#### LEYENDA












-  Señal de evacuación
-  Señalización de salida
-  Señalización de salida de emergencia
-  Local de riesgo especial
-  Extintor móvil
-  Recorrido de evacuación más desfavorable
-  Inicio del recorrido de evacuación
-  Final del recorrido de evacuación
-  Longitud del recorrido de evacuación
-  Boca de incendio equipada
-  Pulsador manual de alarma



CUMPLIMIENTO CTE-DB-SI

HOTEL Planta baja  
E: 1/300

LEYENDA

-  Señal de evacuación
-  Señalización de salida
-  Señalización de salida de emergencia
-  Local de riesgo especial
-  Extintor móvil
-  Recorrido de evacuación más desfavorable
-  Inicio del recorrido de evacuación
-  Final del recorrido de evacuación
-  Longitud del recorrido de evacuación
-  Boca de incendio equipada
-  Pulsador manual de alarma

