

tancat de REDOLINS

·Centro de especialización gastronómico·

Alumno: Gabriel Fabra Pérez - Tutores: Alberto Burgos, Manuel Lillo
Bologna1(147) - (2017-18)



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
• Análisis del Palmar	
• Clima	
• Slow Food	
• Proyecto	
• Entorno urbano, organización funcional	
2. MEMORIA GRÁFICA.....	20
• El Palmar	
• Plantas	
• Alzados y secciones	
• Pabellones	
• Imágenes	
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	66
• Construcción	
• Estructuras	
4. MEMORIA INSTALACIONES.....	82
• Iluminación	
• Telecomunicaciones	
• Saneamiento	
• Fontanería	
• Climatización y ventilación	
5. MEMORIA NORMATIVA.....	114
• Accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas	
• Instalaciones de protección contra incendios	

INTRODUCCIÓN

El proyecto se localiza en uno de los entornos con mayor valor paisajístico de la comunidad valenciana. Insertado en el parque natural de la Albufera, una laguna al sur de la ciudad de Valencia. El parque consiste en un ecosistema donde habitan especies vegetales y animales que necesitan agua dulce y del que dependen gran parte de los habitantes de la zona gracias a las explotaciones de los cultivos.

Dentro de la Albufera nuestra parcela se ubica dentro del pueblo del palmar. Este comenzó siendo una isla, característica que se ve presente en los canales que lo rodean y que lo conectan con diferentes puertos localizados en los pueblos que rodean la Albufera. El Palmar surgió como un poblado de pescadores y ha ido evolucionando a lo largo del tiempo hasta convertirse en un pueblo destinado al sector terciario, en donde existe una gran dependencia de los turistas y visitantes. Dentro del Palmar la parcela en la que nos situamos es una de gran relevancia dentro del pueblo ya que en ella se encuentra uno de los principales puntos de interés del pueblo, la trilladora del tocao y la piscifactoría. La trilladora del tocao es un edificio agrícola de carácter tradicional que se ha conservado hasta día de hoy, en el se realizan diferentes actividades de carácter público como exposiciones, talleres, presentaciones... Además de esto, la parcela también nos brinda la oportunidad de ser accesible por tierra y por agua. Ya que junto a ella se sitúan varios embarcaderos que conectan a través de los canales de la Albufera con el resto de pueblos próximos.

A nivel municipal la propuesta busca actuar en este entorno mejorando la calidad del espacio público cuidando los recorridos tanto de vehículos como de personas que van al pueblo. Prever la llegada de los turistas que vienen a pasar los fines de semana y fomentar el uso de otros sistemas de transporte además de el coche.

A nivel particular se nos pide realizar una reflexión sobre los problemas que presenta el palmar y ajustar nuestro proyecto a las posibles necesidades del pueblo. Además de esto el proyecto os obliga a pensar sobre nuestra relación con el entorno y el impacto que esto tiene sobre el territorio, en como la tradición afecta a las pequeñas comunidades y como esta se ha ido perdiendo a lo largo del tiempo.



MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANÁLISIS DEL PALMAR.....	5
• Análisis histórico	
• La Albufera	
• Contexto histórico, agricultura e industria en la Comunidad Valenciana.	
• Vegetación	
• Análisis demográfico	
• Morfología del Palmar	
• Análisis de nuestra parcela, la Trilladora	
• Conclusiones	
2. CLIMA.....	14
• Viento	
• Soleamiento	
• Ciclo del agua en la Albufera	
3. SLOW FOOD.....	15
• Proyectos Slow Food	
4. PROYECTO.....	16
• Programa	
• Idea	
• Referencias	
5. ENTORNO URBANO, ORGANIZACIÓN FUNCIONAL.....	38
• Elemento verde	
• Mobiliario urbano	
• Organización funcional	

1. ANÁLISIS (EL PALMAR)

1.1. Análisis histórico

El palmar es una pedanía de la ciudad de Valencia, se encuentra localizada a unos 20 km al sur de esta. Se sitúa en la parte sureste de la albufera, y en sus inicios fue poblada por pescadores procedentes del Ruzafa, Silla y Catarroja que pasaban la semana trabajando en la albufera y que con el paso del tiempo se fueron asentando en el lugar. Hasta casi mediados del siglo XX el palmar era una isla, por lo que todas las comunicaciones se realizaban en barco utilizando los canales como vías de transporte. Actualmente esta conectada por medio rodado a través de 3 puentes. En total tiene una superficie de 305,8 hectáreas. Durante su historia la actividad social y económica ha ido variando. Siendo originalmente la pesca la actividad principal, pero cambiando al cultivo del arroz durante finales del siglo XIX.

El primer documento en que se establece la isla del palmar como un lugar habitado es el Llibre del Repartiment de Jaume I de 1248. En el se hace referencia a una alquería andalusí situada entre "L'Olla y L'Estany gran. La población durante los primeros años no fue constante. Ya que en sus inicios se estableció como un poblado de pescadores pero la mayoría de las barracas en la zona pertenecían a vecinos de las localidades próximas. No fue hasta la mitad del siglo XVIII que los pescadores comenzaron a establecer su residencia. El primer censo que se conoce del palmar es de 1854 donde figuran 65 barracas y 1 ermita. Desde ese momento la población fue aumentando con los años tocando su punto más alto en 1910 con 1500 habitantes.

El palmar se estableció originalmente como un poblado de pescadores en el que poco a poco la actividad del cultivo fue ganando fuerza. Ya que ambas actividades se complementaban temporalmente "los hombres eran medio año pescadores y medio año agricultores" (Viruela, 1995, p.2). El cultivo del arroz paso a ser una actividad mayoritaria a finales del siglo XIX cuando se produjeron los aterraments que consistían en colonizar con tierra espacio de agua para convertirlo en cultivos de arroz. La apuesta por el arrozal fue tan fuerte que casi un centenar de vecinos se hicieron con el dominio útil de alrededor de 60 hectáreas de suelo. Más tarde, viendo el problema, la compañía de pescadores repartió las tierras entre los pescadores con el fin de evitar más aterraments. De esta forma aparecieron los tancats.

En el Palmar cualquier actividad agrícola o pesquera está controlada por la Comunidad de pescadores

1.1.1. La pesca.

El palmar se caracteriza por una pesca tradicional. Se practican tres tipos de pesca:

- **Companyia:** consiste en una pesca en la que salen grandes grupos de barcas con al menos dos hombres en cada barca. Se basa en cuadrillas organizadas y se realiza en el interior del lago. Es una pesca diurna.
- **Redolí:** Se realiza en los canales, las golas o cerca de alguna mata en el lago. La pesca consiste en colocar unas redes durante el día que funcionan a modo de embudo. Estas se dejan durante la noche y se recogen a la mañana siguiente. Cada redoli tiene un tamaño diferente. De forma que para que el reparto de la pesca sea equitativo cada año los puntos de pesca se sortean al empezar la temporada.
- **Involant:** Es una pesca libre y autónoma. Se realiza en la parte occidental del lago y es la menos productiva. También se realiza durante la noche.

Las especies que podemos encontrar en la albufera son: lubina, tenca, gobio, cacho, madrilla, carpín, barbo, lucio, trucha, anguila, carpa, lisa. Son especies que salen y entran en la albufera a través de las golas, por lo que son capaces de convivir con el agua dulce y la salada. Emigran del mar a la albufera en octubre, encontrándose en esta hasta marzo. El problema que surgía en la albufera hasta la aparición de los cultivos era que la pesca es una actividad temporal, por lo que se solía alargar la temporada y complementar con la caza.

1.1.2. La agricultura

El proceso de cultivo del arroz en el Palmar ha ido evolucionando desde un método tradicional hasta un sistema de agricultura más mecanizado. El método tradicional consistía en, tras la cosecha de octubre, abrir las golas e inundar todos los campos. Esta operación solía durar unos dos meses y los campos permanecen inundados hasta el mes de febrero donde los campos se secaban. Cuando estas ya estaban secos comienza la "xiruga" que consiste en hacer surcos profundos en la tierra. La siguiente acción es "guaretear" remover la tierra para que toda ella reciba sol. Luego se aplanan el terreno "mantorna", y en la última quincena del mes se siembra. El siguiente paso es en abril donde se abonan las plantas y se vuelve a inundar. Ya en mayo, la planta que ha crecido en el semillero se traslada al arrozal. En julio se elimina el agua "aprimo" y en julio se vuelven a abrir las compuertas para inundar los campos y renovar el agua. En este momento comienza el "birbar" que consiste en eliminar las malas hierbas y que dura julio y agosto. Al final de agosto se vacía el agua para comenzar a principios de septiembre la "siega". Tras la siega el arroz se traslada al "sequer" donde el arroz se expone al sol y al viento para secarse. Este sistema se vio obsoleto en 1970 con la aparición de los herbicidas que eliminaron el proceso de la "birba" y la mecanización que provocó el excedente de la mano de obra.

En 1958 apareció un problema en la distribución de las posesiones de terrenos. Ya que casi la mitad de los terrenos destinados a cultivo eran propiedad de 35 personas no residentes del palmar. Lo que provocó la aparición de minifundios destinados al cultivo de legumbres y hortalizas. Estos campos tenían superiores rendimientos que los del arroz. Pero eran de escaso tamaño.



1.2.La Albufera

La Albufera se formó por el cierre del golfo marino que se extendía entre las desembocaduras de los ríos Túria y Xúquer quedó, primero, aislado del mar Mediterráneo y, poco a poco, parcialmente rellenado con los aportes sedimentarios de los dos ríos. Dentro de la barra arenosa formada quedó una gran laguna salobre que, a medida que se colmataba, iba reduciendo progresivamente su superficie y conformando una extensa zona de marjal. A partir del S. XV, con la puesta en escena del cultivo del arroz, tienen lugar dos cambios fundamentales inducidos por el hombre: la dulcificación del sistema palustre y una aceleración del aterramiento del marjal primitivo, a fin de obtener mayor y mejor superficie cultivable.

Los humedales han sido siempre intensamente explotados por el hombre, y actualmente, tres son los usos tradicionales más importantes de la zona: la pesca, la caza, y la agricultura, vinculada al cultivo del arroz.

La pesca se reconoce legalmente desde el año 1250, cuando un grupo de habitantes instala en la isla de El Palmar. Poco después esta legalidad se reconoce en las poblaciones de Silla y Catarroja.

La caza tiene lugar en el invierno cuando, terminada la cosecha del arroz, l'Albufera recupera su espacio perdido con la Perelloná (inundación invernal de los campos de arroz), y las aves acuden a buscar su alimento. La temporada de caza se ajusta de forma que no interfiera en las prácticas del cultivo del arroz, ni tampoco al comienzo del paso migratorio de las aves que llegan al Parc Natural en primavera.

El arroz, es uno de los usos tradicionales más reciente (S.XV), aunque el cultivo fue introducido por los árabes hace ya más de 800 años. El cultivo tiene una gran importancia económica y medioambiental. A la importante labor como filtro verde, ya que depura el agua de las 14.000 hectáreas que rodean la laguna, se une la de ser zona de refugio y despensa de las aves del Parc Natural, gracias a la considerable población de invertebrados acuáticos y pequeños macrófitos que sirven de alimento a estas aves, y que han desaparecido en l'Albufera.

Otro de los usos tradicionales ya desaparecido fue la extracción de sal, que se llevó a cabo desde el S.XIII hasta el S.XVII en la zona donde hoy se encuentra el Racó de l'Olla.

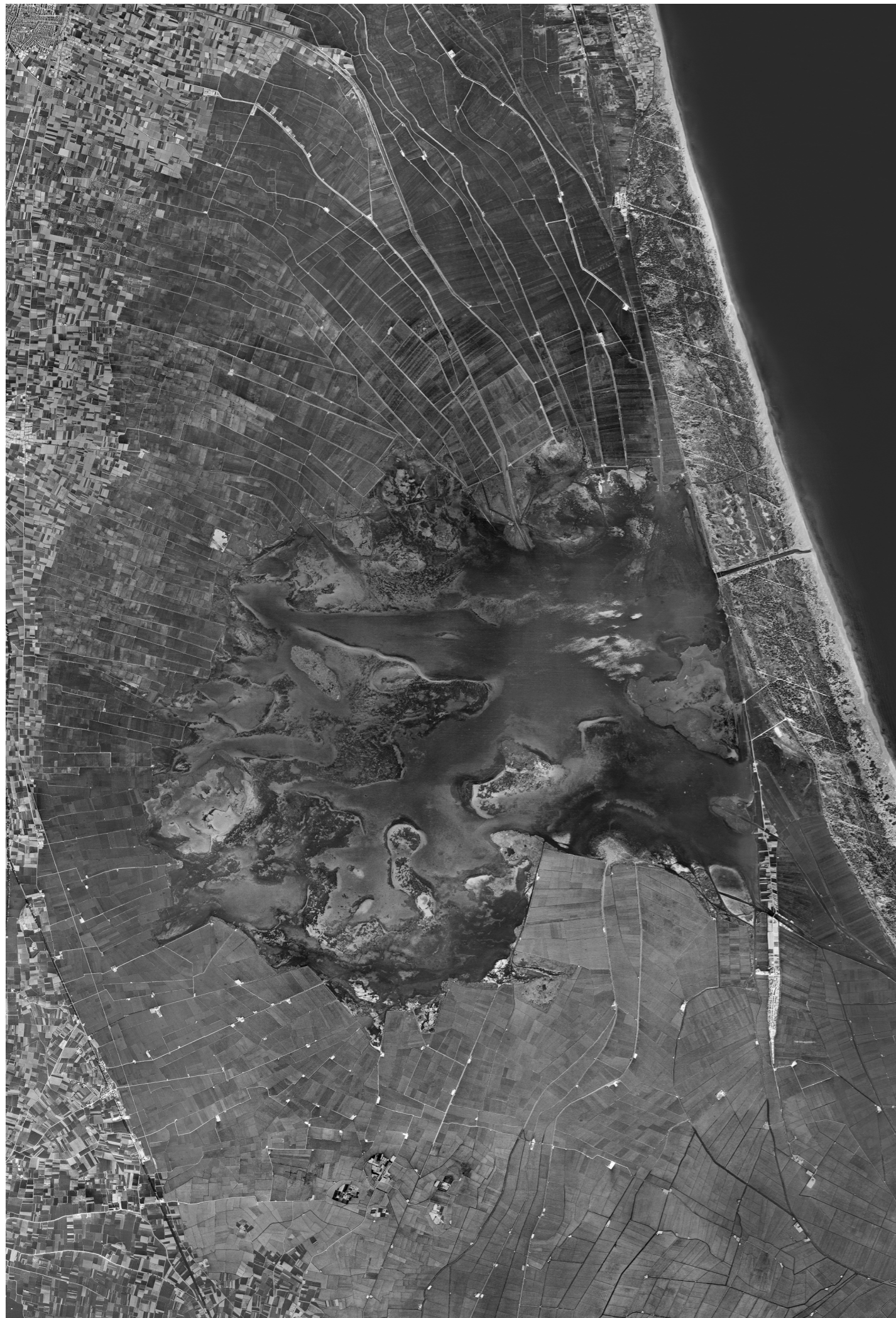
En 1911, tanto el lago como su dehesa, pasan a ser propiedad de la ciudad de Valencia. Aunque no lo fue definitivamente hasta 1927. Fue a partir de entonces, cuando se iniciaron las mejoras necesarias en campos como la sanidad, el embellecimiento y la urbanización. En 1986 la Generalitat Valenciana declara Parque Natural el conjunto formado por el lago de la Albufera, el entorno de humedales y el cordón litoral junto a ella, llamada Dehesa del Saler. Más tarde se incluirían las poblaciones de Valencia, Alfafar, Sedaví, Catarroja, Massanassa, Albal, Beniparrell, Silla, Sollana, Sueca, Albalat de la Ribera, Algemesí y Cullera. Estas poblaciones son las que tienen parte del Parque dentro de su término municipal.

La albufera sufrió grandes daños durante la etapa del boom del turismo en España con actuaciones urbanísticas en la zona de la Dehesa que ensuciaron el agua y perjudicaron gravemente a las especies animales de la zona. Aunque anteriormente ya se habían producido informes por parte de la Real Sociedad Española de Historia Natural señalando la preocupación por el futuro del entorno natural de la Albufera, es a inicios de los años setenta cuando las denuncias de Félix Rodríguez de la Fuente en la televisión producen las primeras polémicas públicas. Debido a éstas y a su eco entre biólogos, periodistas y el incipiente movimiento ecologista, en 1973 el Ayuntamiento suspendió las subastas de parcelas. En 1974 el consistorio redujo a la mitad la superficie edificable prevista.⁹

Durante la Transición, las fuerzas políticas y asociaciones vecinales insistieron en el uso público de la Albufera y la Dehesa. De 852 ha previstas, sólo se urbanizaron 40 destinadas a viales. Con la llegada de los ayuntamientos democráticos en 1979 se produjo un giro hacia una política más proteccionista y conservacionista.

En la actualidad se sigue actuando en beneficio del Parque, de su fauna y flora, adecuando las infraestructuras en general y buscando el mínimo efecto sobre el espacio natural. Se sigue trabajando por su buen funcionamiento; penando a empresas que realizan vertidos, aun siendo mínimos, a las aguas de la Albufera o a sus canales; castigando el mal aprovechamiento de sus productos, ya sea caza o pesca; recuperando especies autóctonas, de aves o plantas, o la franja de dunas entre la Albufera y el mar; adecuando los canales, barrancos y acequias que desembocan en el lago...Una dura y difícil labor, dado que durante muchas décadas el Parque fue duramente castigado, sobre todo por las explotaciones agrícolas e industriales.





1.3.Contexto histórico, agricultura e industria en la comunidad valenciana.

En las décadas centrales del siglo XIX se configuró un modelo económico que llegaría a durar más de un siglo en la comunidad valenciana. Este modelo se basaba en una agricultura intensiva y orientada a la exportación; en las altas densidades demográficas de las zonas de regadío litoral; y en la incipiente industrialización basada en empresas de pequeño tamaño y muy dependientes del desarrollo agrario. La comunidad valenciana se centraría en la agricultura como motor económico principal, con un sector primario y secundario que se complementaban y con unos campos que proporcionaban unos mayores rendimientos que el resto del país. El aprovechamiento de las ventajas comparativas de carácter geográfico fue posible por las estructuras sociales dominantes en la producción agraria de la región. En la fase del capitalismo agrario que se inició en Europa a finales del siglo XIX, en la cual la pequeña explotación adquirió ventaja sobre otros modelos de organización, el territorio valenciano se caracteriza por la amplia presencia de pequeños propietarios y arrendatarios.

La agricultura tradicional valenciana se caracterizó por un cultivo intensivo, diversificación productiva y orientación comercial. Esta tendencia experimentó un fuerte cambio en la segunda mitad del siglo XIX y fue entonces cuando surgió el modelo de agricultura del siglo XX. La causa de este cambio de modalidad fueron resultado del mercado mundial de producción agraria. La producción de fibras textiles como la seda y el cáñamo (principal producto de exportaciones en la industria valenciana) entró en crisis por el mercado internacional, al tiempo que la demanda europea de una alimentación más diversificada abrió oportunidades para la expansión de los cultivos ya presentes. En la comunidad valenciana dominaron tres especializaciones productivas diferentes: el arroz, las hortalizas y la naranja. En base a ellas se produjo un gran crecimiento de la producción durante del siglo XX. A finales del siglo XIX el agua de riego llegaba al 25% de la superficie cultivada, una producción mayor que en cualquier otra región. Este riego era permanente y no estaba sujeto a la eventualidad como en otros lugares; se dedicaba a cosechas comerciales y no solo a reforzar los rendimientos de cultivos tradicionales. Se produce desde 1860 un gran crecimiento de la superficie de cultivos debido al gran rendimiento ocasionado por la disponibilidad de agua, y el clima. A pesar de que los salarios eran más elevados que en el resto de regiones, la elevada concentración de trabajadores generó una gran conflictividad social especialmente en 1919-20 con la II República. A lo largo de la década de 1920 los precios agrarios mundiales comenzaron a caer de forma sostenida, algunos productos del campo valenciano, como el arroz, se vieron fuertemente afectados. En 1930 durante la depresión económica mundial, toda la exportación agraria se vio perjudicada profundamente. La crisis social del periodo republicano estuvo, en buena medida, determinada por esta situación, con altos niveles de paro en las zonas donde antes se generaban mayores cifras de ocupación. Este periodo supuso un estancamiento comercial. Las ventas exteriores de cítricos que en 1930 fueron de 840.000 pasaron en 1940 a 218.000 T/año. El impacto en la economía regional obligó a reorientar en el mercado interior hasta que volvieron a crecer las exportaciones en 1950. En 1969 los productos industriales superaron a los agrarios en los valores de exportación en la región. A lo largo de los años sesenta sectores como el calzado o la cerámica aumentaron el valor de sus exportaciones por tres. La comunidad valenciana pasó a convertirse en la tercera región española por el nivel de industrialización. Desde 1964 la población activa en el sector secundario superó a la dedicada a la agricultura. En este proceso, el primer impulso parece haber procedido del mercado interior, pero muy pronto las exportaciones a Europa y Estados Unidos pasaron a crecer mucho más rápido. Al mismo tiempo hubo flujos de inmigración, la actividad agraria aun resultaba rentable. El trabajo pasó a ser a "domicilio" se convirtió en un trabajo a tiempo parcial con condiciones laborales precarias. Durante la segunda mitad de siglo la comunidad valenciana se convirtió en la tercera región de España con más número de inmigrantes. También existió una fuerte emigración de valencianos a Europa. Este movimiento respondió a la gran demanda de mano de obra, no solo por el crecimiento industrial intensivo en trabajo, sino también por el turismo, la construcción e incluso, la agricultura de regadío. El impulso inicial que la inmigración ejerció sobre la construcción de viviendas se vería pronto multiplicado por el turismo. Desde la década de 1960 esta tendencia se amplió rápidamente en dos sentidos: empezaron a crecer el número de trabajadores requeridos por el sector turístico y llegaban a la costa veraneantes procedentes de las provincias del interior y de Europa. Se genera el turismo de masas. Esta tendencia continuó al alza hasta principios del 2000. El motor principal de la economía en la comunidad valenciana pasó a ser el turismo y se empezaron a tomar medidas para fomentarlo. Las que más han influido en el territorio son las del sector de la construcción. Ya que desde sus inicios, la ocupación se caracterizó por una elevada espontaneidad, lo que generaba un consumo de suelo acelerado. De ahí surgió un movimiento crítico debido a un crecimiento desordenado y destructor del paisaje. La presión de esta ocupación extensiva se ha dejado notar en la demanda hídrica, lo que ha generado una competencia con los productos agrarios. En conclusión, se puede ver que la pequeña propiedad, la tradición de regadío, la empresa de pequeño tamaño y la mano de obra relativamente barata habían dejado de ser productivas como en el pasado y se requería un cambio para competir con el mercado internacional y con la producción del resto de zonas de España, que desde la creación de los pantanos ya disponía de agua constante y podía producir con mayor producción y con costes inferiores. En lo que respecta a la agricultura la pérdida de importancia comenzó en 1960, cuando el proceso de desagrarización no se vio acompañado de cambios estructurales. En un momento en el que la agricultura española se modernizó la valenciana se estancó. El resultado una reducción de la renta del trabajador agrario en 1990-04 en comparación con el aumento en el resto de España. Durante el periodo de 1960 apareció también debido a al auge del turismo y al boom inmobiliario propietarios de suelo agrario que no eran productores, sino que buscaban una rentabilidad económica del terreno por la construcción. A esto se le sumó el envejecimiento de la infraestructura hidráulica, aparecieron una elevada proporción de acequias en mal estado sumándole la competencia de agua con la población creciente.

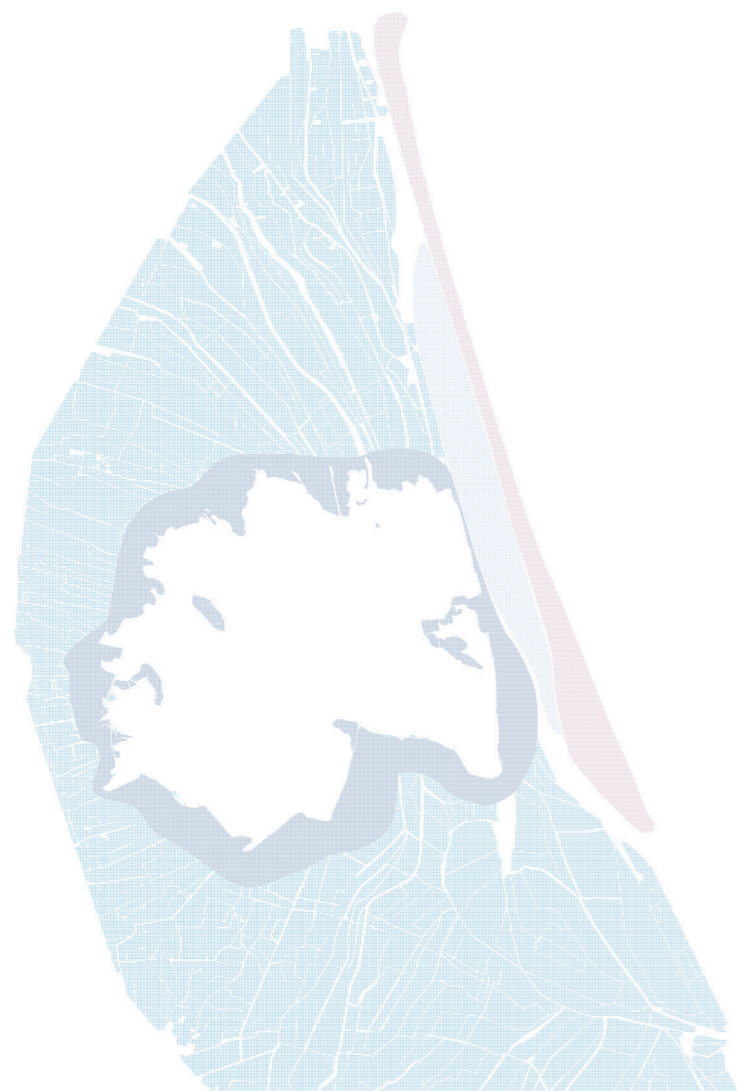
1.4. Vegetación.

En la albufera podemos dividir la vegetación existente en 4 zonas:

- **Dunas:** la vegetación que se desarrolla en la Dehesa de El Saler es del tipo mediterráneo y se desarrolla a lo largo de la costa levantina y formando un cordón litoral de aproximadamente 1 km. En las dunas más cercanas al mar existen comunidades de plantas, que son resistentes a la acción abrasiva de las partículas de arena y de la salinidad, propia de los lugares cercanos al mar.
- **Devesa del saler:** la comunidad vegetal del interior es actualmente un pinar de halepensis con algunas manchas de Pinus pinea L. y Pinus pinaster Aiton, con su matorral asociado. El Pinus halapensis L. ha desplazado al Juniperus macrocarpa L. y se ha convertido en el dominante de la comunidad. En estas dunas interiores, bien cubiertas de vegetación, además de las plantas de la zona de transición, pueden encontrarse Palmitos, Chopos y Fresnos.
- **Vegetación palustre:** formada por plantas mesotermas casi siempre verdes, que han ido colonizando el medio palustre y dándole al paisaje, sobre todo las asociaciones de fanerógamas, un bello y clásico aspecto. Se pueden encontrar proximas a las zonas de agua.
- **Marjal:** además de las plantas sumergidas la vegetación que más presencia tiene son los campos de arroz. Esta vegetación aporta un carácter cambiante al paisaje ya que pasa por 4 etapas diferentes en su desarrollo con un cambio radical entre ellas.

1.4.1. Ciclo del arroz:

- **Enero - Febrero:** Se vacían los campos de agua y se mezcla la paja restante con el barro para que se pudra.
- **Marzo - Abril:** Se deja descansar el terreno y se le da la vuelta a la capa superior.
- **Mayo - Junio - Julio:** Se llenan las capas de agua, vienen los animales.
- **Agosto - Septiembre - Octubre:** se secan los campos para recolectar el arroz en octubre.
- **Noviembre - Diciembre:** Se cierran las golas que comunican la albufera con el mar.



- Dunas
- Devesa del saler
- Vegetación palustre
- Marjal



Ammophila
arenaria



Albaida
"Anthyllis cytisoides"



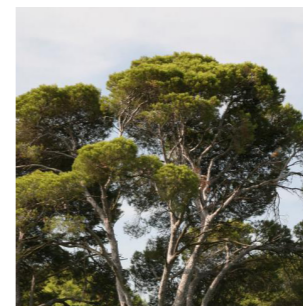
Melgo mari
"Otanthus maritimus"



Jaguarzo
"Halimium halimifolium"



Palmito
"Chamaerops humilis"



Pino carrasco
"Pinus halepensis"



Fresno
"Fraxinus"



Chopo
"Populus"



Carrizo común
"Phragmites australis"



Bova
"Typha latifolia"



Junco
"Juncus acutus"



Mansega
"Mariscus"



Arroz
"Oryza sativa"



Trencadalla
"Kosteletzkia pentacarpos"

1.5. Análisis demográfico.

En este análisis arrojaré unos datos de las fluctuaciones en la población del Palmar con el fin de entender mejor la situación en la que se encuentra ahora. Para a continuación hacer unos análisis de los datos actuales.

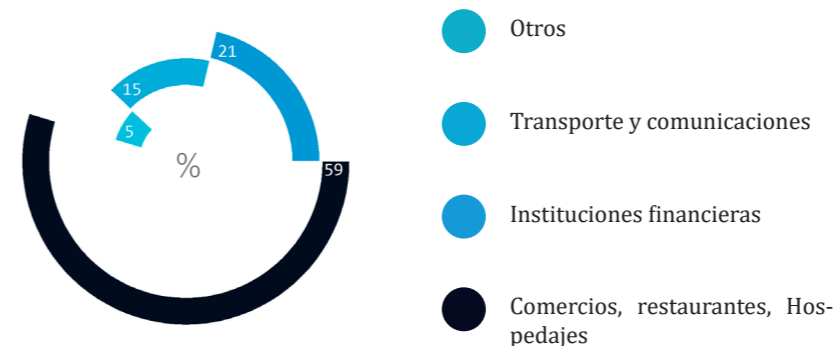
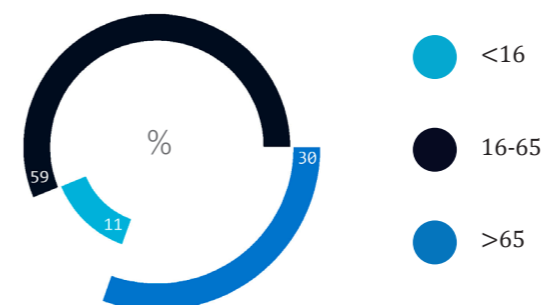
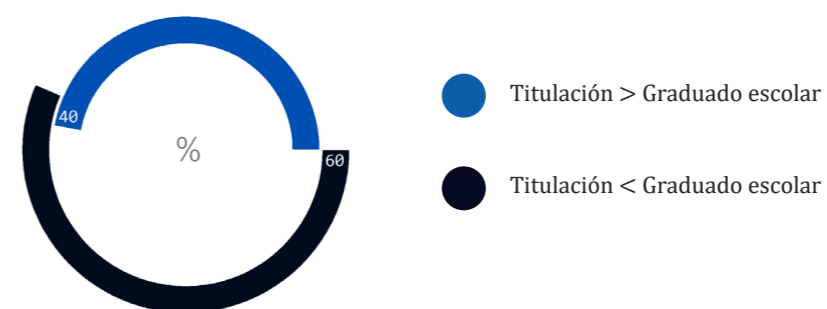
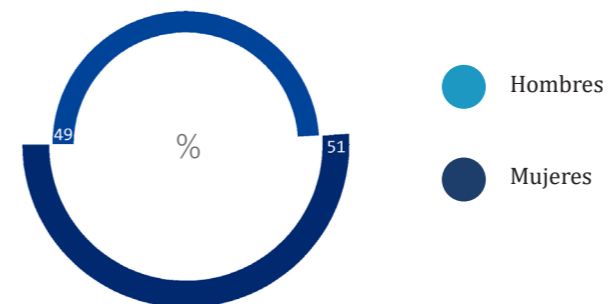
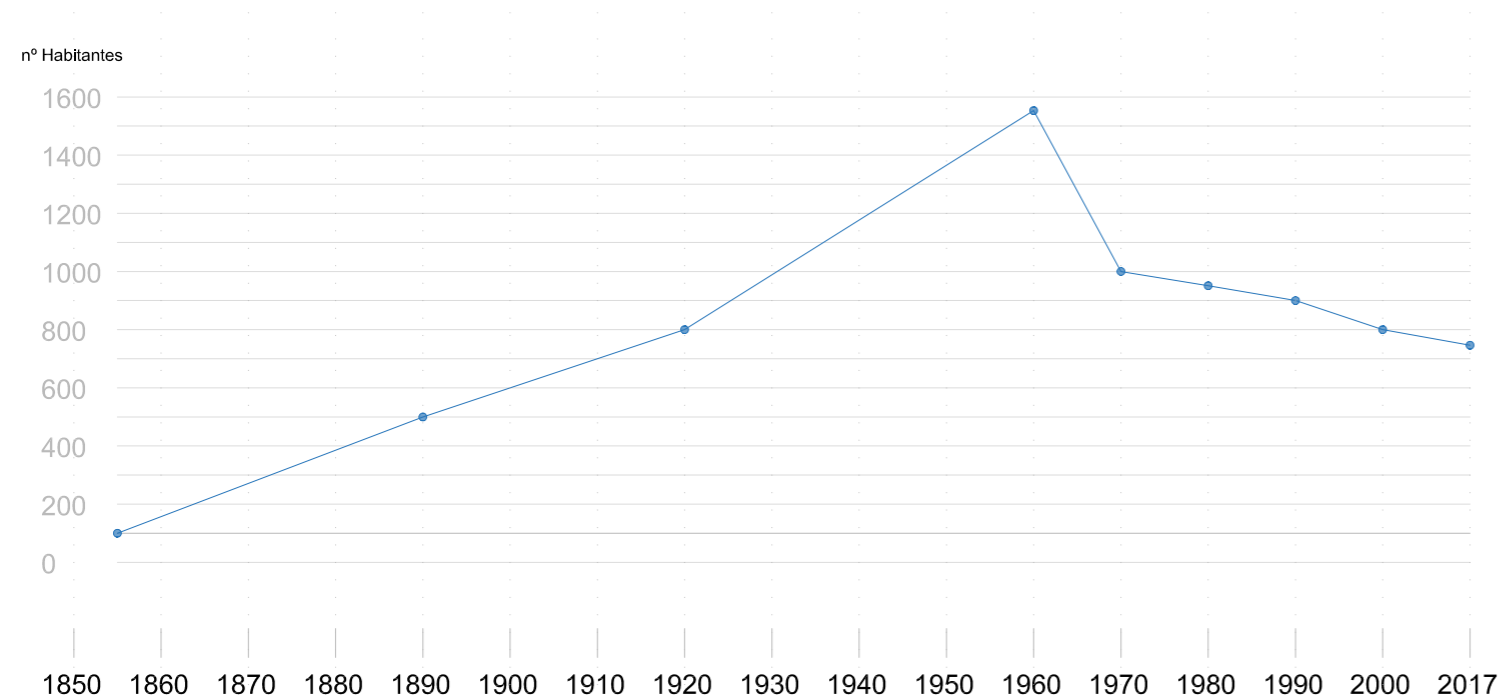
El Palmar es una población de escasa dimensión, por lo tanto cualquier variación en la población afecta a toda la comunidad de forma significativa. Al ser este un lugar aislado e históricamente ligado al trabajo en la albufera, la población nunca ha sido estable. Viéndose siempre afectada por la rentabilidad en el campo y el contexto económico de la agricultura. La máxima población de residentes que ha habido en el Palmar se da en 1960 con una población de 1500 habitantes. A partir de este punto, debido al auge del turismo y la poca competitividad a nivel nacional e internacional frente a otros grandes mercados la población ha ido disminuyendo hasta colocarse en 769 personas en 2017. El punto más bajo en los últimos 50 años se dio en 2011 con 744 personas censadas. Desde entonces, parece que la situación se ha estabilizado un poco debido a un cambio en la actividad principal del pueblo. Pasando ser un pueblo destinado a la agricultura, a ahora destinarse a la hostelería estando un 60% de la población destinada a la residencia, restaurantes y comercios.

En el año 2001, la población activa estaba formada por 342 personas, de las cuales 219 eran hombres, mientras que 123 mujeres. En ese mismo año, únicamente 40 personas se dedicaban a la pesca, de las cuales solo 4 eran mujeres. Esto es indicativo de la poca relevancia que tiene esta actividad en el Palmar. Sin embargo muchas de las personas ya jubiladas se dedican a la pesca como actividad complementaria para añadir ingresos.

En cuanto al sector terciario, comprende a 97 personas de las cuales 47 eran hombres y 50 mujeres. El resto de la población activa se repartía entre la construcción, la industria o se dedicaba a profesiones tituladas.

Se ha producido en el Palmar un proceso de desagrarización. Cuando anteriormente la mayoría de los ingresos provenían de la pesca y la agricultura, actualmente lo hacen de los restaurantes que se encuentran en el pueblo, de las visitas guiadas y de los paseos en barca. La cantidad de personas que se dedican a la pesca influye en el reparto de redolines. Ya que son pocos los pescadores profesionales que quedan, muchos jóvenes que están en paro se apuntan. Pero esto es solo de forma temporal ya que no tienen intención de dedicarse a este sector.

En cuanto al turismo en el Palmar aparecen 2 modalidades. El turista de fin de semana y el turista de entre semana. El turista de fin de semana viene mayoritariamente en coche, atraído por la gastronomía del lugar, almuerza o come y luego se va dejando una gran cantidad de dinero. El turista de entre semana suele ser mayoritariamente grupos organizados de escolares o jubilados que van a pasar el día en el Palmar, realizan una visita al lugar se dan un paseo en barca y abandonan el lugar a media tarde.



1.6.Morfología del palmar

El palmar se consideraba una isla hasta los años 30 cuando se comunicó con la construcción de 3 puentes. El más importante es el que se encuentra en la parte norte de la isla. Este comunica el palmar con la carretera nacional eje principal de transporte rodado por la costa. La construcción de este puente crea un conflicto entre los ejes de ordenación que históricamente tenía el palmar.

Históricamente el palmar se organiza en torno a dos ejes laterales, formados por los canales, a los cuales se organizaban de forma sucesiva y perpendicular al canal las viviendas. La ordenación este oeste responde dos motivos: el primero un motivo de ventilaciones. Las viviendas se orientan de esta forma para una mejor ventilación interior con los aires provenientes del mar en verano y del interior en invierno. Y el otro responde a un motivo funcional y de aprovechamiento del suelo. Situadas en perpendicular se pueden colocar más viviendas conectando el canal, que en aquel entonces constituía el elemento de comunicación con principal. Las viviendas resultan por lo tanto en un tramado ortogonal en que se distinguen 2 tipos de parcelas. Las parcelas que dan en una de sus fachadas al canal y en otro a una calle interior. Y las que vuelcan únicamente a calles interiores. Las primeras son mayoritariamente parcelas de 120 m² con un ancho de 4-8 m. y un largo entre 30-35m. Las parcelas de los bloques interiores son de 100 m² con un ancho entre 6-8m y un largo de 14m.

Con la creación de un nuevo eje en el centro y la aparición de nueva edificación ordenada en base a esta, se crea un conflicto entre la nueva edificación y el núcleo histórico creando una circulación rodada confusa. Que ha provocado la necesidad de crear una vía de doble sentido al principio del pueblo y que contrasta con la tradicional vía de una dirección y calle estrecha que predomina en el palmar.

1.6.1. *Tipología de vivienda*

El tipo de vivienda tradicional en los primeros asentamientos que se establecieron en el palmar, fue la barraca. Este fue la vivienda típica de los pescadores valencianos encontrándose también en el Cabañal o Pinedo.

La barraca se caracterizaba por tener una planta rectangular, con los muros laterales de muy baja altura. Las primeras tenían escasos 40 cm pero fueron evolucionando hasta alcanzar alturas entre 1,5 y 2,5 metros. Sin embargo la estancia interior tenía una doble altura gracias a la utilización de una cubierta inclinada de paja de gran pendiente. Pese a que no todas las barracas tenían la misma dimensión se puede establecer de forma general una longitud de 10 metros y una anchura entre 4,5 y 6,5 m. Esta fue la tipología base en el palmar hasta el año 1885 en el que se produjo un incendio en el pueblo que ocasionó la destrucción de gran parte de las barracas. Después de este hecho las edificaciones se sustituyeron por viviendas de dos alturas de ladrillo.

Las barracas del palmar tenían una variedad única, llamada la barraca de culata. Estas se caracterizan porque la parte trasera termina en forma de absceso. A lo largo de la puerta que daba a la calle encontramos un pasillo longitudinal, y a la otra parte en el centro estaba la sala de esta y en la parte superior los dos dormitorios.

En una temprana edad de esta tipología se supone una barraca sobre el agua, elevada sobre postes. Esta tipología se conoce como barraca semi palafítica. Esta acabó desapareciendo debido a que cuando aumentaba el nivel del agua por la inundación de los campos partes de esta barraca quedaban sumergidas.

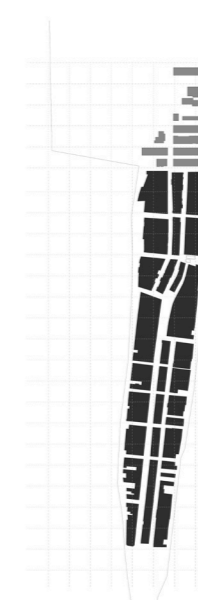
En su origen los materiales eran de cañas y barras. La caña fue durante las primeras tipologías un material base, pero teniendo cada vez menos importancia debido a que es un material muy inflamable. Actualmente estos techos se han sustituido en gran parte por materiales más modernos como la uralita.

Las barracas dieron paso a una tipología de carácter agrícola. Eran casas de planta baja más cambra de planta rectangular. Esta fue evolucionando añadiendo dormitorios en las plantas superiores. Hasta que en las últimas edificaciones aparece una clara división horizontal en donde se ha perdido el carácter agrícola con planta baja destinada a un establecimiento y en la parte superior la vivienda.

La propiedad urbana en el palmar está configurada como propiedad familiar parcelaria es decir apenas hay régimen de propiedad horizontal, dándose pocos casos de subdivisión de propiedad en alturas, y aunque en ocasiones existen accesos independientes, la vivienda superior está ocupada por personas allegadas a la propiedad inicial de la parcela.



Fondo-figura



Ejes ordenación



Tipologías [viviendas]



Edificios de interés cultural y espacios públicos



Presencia del sector terciario



Parcelas vacías

1.7. Análisis de nuestra parcela. La trilladora

Nuestra parcela se sitúa en un enclave privilegiado dentro del palmar. Pese a que no se encuentra dentro de la agrupación de edificios de que forma el núcleo histórico del palmar. El catastro si lo considera como tal al contrario que a las edificaciones que han ido surgiendo en los bordes exteriores del canal y que podríamos considerar, que se encuentran en la misma franja que nuestra parcela. Nos referimos a una parcela privilegiada dentro del palmar ya que, pese a estar muy próxima al núcleo del pueblo, esta ha conservado un carácter más tradicional, manteniendo su uso como zona de cultivo y estando rodeada por canales de agua. El elemento más característico de nuestra parcela y el principal motivo por el cual esta se ha mantenido casi inalterada a lo largo del tiempo es la trilladora. Un edificio de carácter agrícola que es representativa de la construcción tradicional valenciana y es considerada un elemento a proteger dentro del pueblo. La trilladora forma parte de un conjunto de edificaciones formadas por: el molino, el antiguo embarcadero y la piscifactoría. Estos edificios junto con las barracas que se encuentran dispersas por la zona y la iglesia de la plaza del pueblo, son los elementos de mayor valor arquitectónico e histórico presentes en el pueblo.

Actualmente esta parcela supone un núcleo de actividad importante para turistas. Por un lado tenemos la propia trilladora, que actualmente es usada como un espacio polivalente en el que se llevan a cabo diferentes actividades: presentaciones, exposiciones, charlas, talleres... Y por el otro es donde se sitúa el embarcadero, que es punto de salida de diferentes tours en barca por la Albufera. Esto hace de este punto una parada obligada para los visitantes del palmar.

Sin embargo, esta parcela no está exenta de problemas. La mayoría relacionados con el mantenimiento de los elementos que la forman. Actualmente el molino y el embarcadero se encuentran en desuso y son utilizados como lugares donde aparcar el coche. La trilladora cuenta con solo una de sus naves utilizables mientras que las otras dos se encuentran en un estado ruinoso. Y la presencia del embarcadero ha ocasionado el cierre de las circulaciones perimetrales en la parcela, de tal forma que únicamente se puede atravesar al puente cuando el propietario de las barcas abre el camino. Esta suma de problemas hace que lo que podría ser un punto de reunión en donde convergen diferentes recorridos circulares entre el palmar y los campos de arroz, se ha convertido en un punto donde el peatón necesita recorrer el mismo camino dos veces si quiere ver la trilladora y cruzar el puente hacia los campos.

1.7.1. *El tancat*

El tancat es el único elemento dentro de nuestra parcela que conserva el mismo uso que cuando fue creado aunque su tamaño se ha visto reducido. Actualmente es un campo de arroz con un rendimiento productivo. Y además supone un elemento de gran relevancia, no solo porque es un elemento de mayor extensión, sino por su carácter variable. Durante diferentes épocas del año los campos de arroz pasan por diferentes estados (inundado, seco, y con cultivo) este cambio también afecta a la percepción de espacio que se tiene en la parcela.

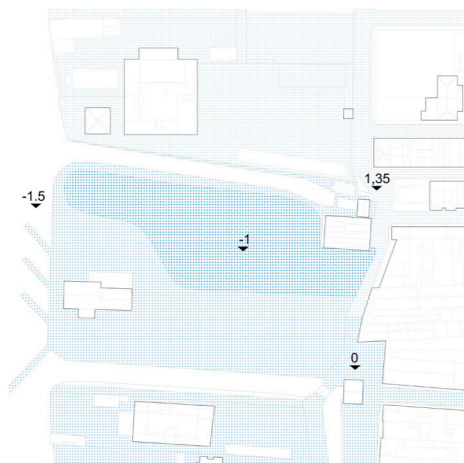
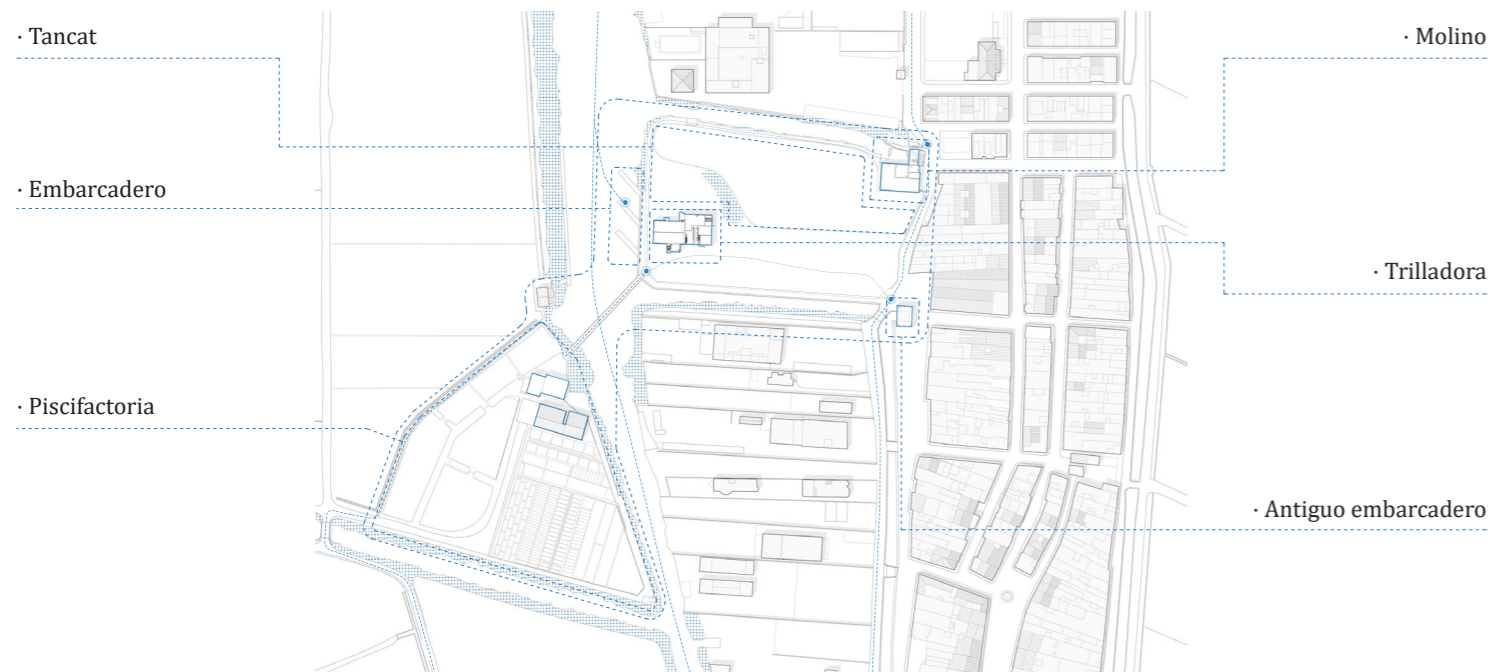
1.7.2. *La trilladora*

La trilladora es un conjunto formado por 3 naves. Actualmente pertenece a la sociedad de Regantes. La trilladora inicialmente estaba formada únicamente por dos volúmenes con sus respectivos anexos y la chimenea. El primer volumen alojaba la trilladora, el segundo servía como almacén y la chimenea servía para controlar el nivel de agua de los campos pertenecientes al "tancat". Otra cosa importante que podemos observar es que a excepción de un espacio que rodeaba al edificio en orientación oeste, sur y este y que servía como "sequer" del arroz, el espacio exterior, que rodeaba el edificio, estaba ocupado en su mayoría por arrozal y, como consecuencia de esto, en las épocas del año en el que los campos estaban inundados, la trilladora se convertía en una isla conectada con El Palmar únicamente a través del camino situado entre el arrozal y el canal. Posteriormente, se anexo al conjunto un tercer volumen adosado por la fachada este a las construcciones iniciales, dejando así libre la fachada oeste, pues estaba orientada y abierta al canal para permitir la entrada directa de las barcas con arroz en la trilladora. En una tercera fase, como podemos observar en el plano de situación y en la fotografía del estado actual, se elevó el volumen central dos alturas y se eliminó la conexión directa entre el edificio y el puerto, cerrando la fachada oeste del conjunto. Esta modificación en la configuración del conjunto arquitectónico fue debido a los avances tecnológicos que se produjeron en el cultivo del arroz. Aparecieron, la máquina trilladora del campo y la maquinaria que permitía el secado en el interior del edificio, esto desencadenó en la transformación del espacio dedicado a la máquina trilladora en un almacén; en la eliminación de la relación directa entre el almacén y el puerto (pues el arroz ya no entraba directamente en el primer volumen, sino que iba directamente al volumen central para proceder con el secado), y en la elevación del volumen central dos alturas más para poder albergar la máquina secadora, evidentemente la secadora y la trilladora nunca trabajaron contemporáneamente.

1.7.3. *El sequer*

Es la explanada anterior al resto de instalaciones, solada con piezas de arcilla cocida, que cumplía las funciones del secado y trillado en su caso del arroz.

En el conjunto, a la función de mover el agua y desaguar los campos de arroz circundantes, se une la de trilladora, con una era y espacios de almacenamiento. En un primer momento se movió por vapor con carburante compuesto por madera o carbón, más tarde se utilizó energía eléctrica. Disponía de un sistema de bombas a la manera de sensores que cuando sobrepasaban o bajaban determinados niveles, activaban el automatismo que hacía que se pusiera en marcha el ingenio y de esta manera mantener los niveles constantes de agua en los canales, o bien desaguar los campos. El antiguo motor se inserta en un paisaje de "tancats", antiguos campos de cultivo de arroz que necesitaban de una particular rotación de inundaciones y desecaciones. Los motores procedían a mover las masas de agua por los canales de manera que facilitaban estos procesos.



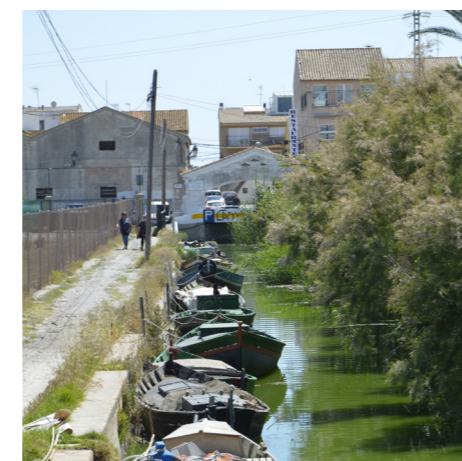
Elevación



Preexistencias



Circulaciones



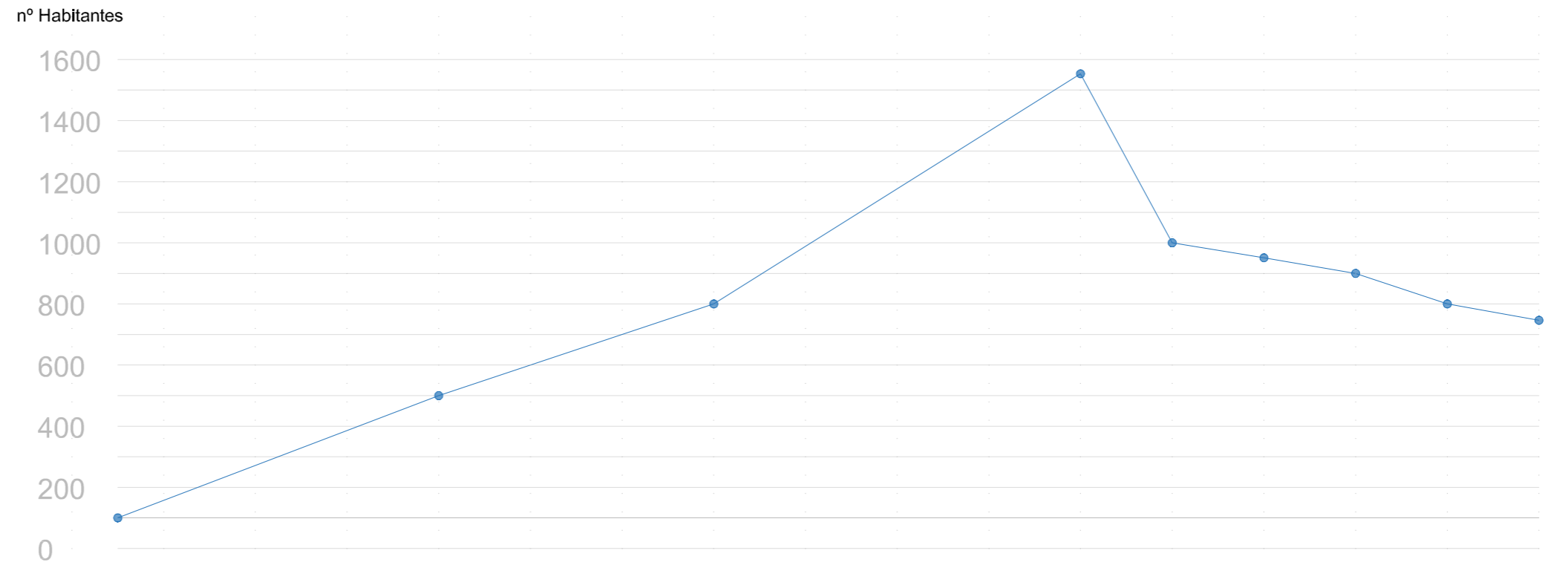
1.8.Conclusiones

Como se puede ver en el eje cronológico la población del Palmar empezó como un asentamiento de pescadores, más tarde evolucionó a un poblado agrícola durante el auge de la agricultura en la Comunidad Valenciana. En esta época la población del Palmar dependía en gran medida de la Albufera y eran estos pueblos, dependientes de la agricultura, los que se encargaban del cuidado y mantenimiento de ella. Existía una relación de reciprocidad ya que una albufera sana, con especies animales y productiva favorece a todo aquel que viviera de la agricultura. Esto cambia durante el siglo XX, en este periodo aparecen dos cambios principales que afectan de forma negativa al Palmar. El primero, la aparición de la máquina y el uso de herbicidas. El segundo, el auge del sector turístico en la comunidad valenciana. Esto supuso que muchas de las personas que antes vivían trabajando los campos se trasladaron al sector terciario y por tanto abandonar emigrar a las grandes ciudades. Actualmente, el turismo es el motor económico principal de la Comunidad Valenciana y esto se ve reflejado de forma directa en el Palmar, un pueblo que vivía de forma exclusiva de lo que producía la Albufera, ahora vive del turismo de fin de semana y de los restaurantes que se sitúan en el centro.

Con una despoblación gradual y con una población cada vez con mayor edad, el Palmar necesita reinventarse si quiere sobrevivir.

En mi opinión, el principal problema del Palmar ha sido una desconexión gradual con la Albufera. Se debería trabajar para restablecer la relación de antaño aprovechando el lugar privilegiado donde se ubica para cambiar el modelo actual. Buscando las ventajas que actualmente te puede dar la proximidad con la albufera.





1248: Alquería Andalusí. Expulsión de los moros por Jaume I.

1750: Se empizan a instalar los pescadores.

1800:

1850: Comienza el desarrollo industrial en Valencia. Demanda europea de alimentación diversificada. Aumentan las exportaciones de comida.

1860: Aumenta la superficie de cultivos por la demanda europea. Agricultura intensiva orientada a la exportación. Agricultura motor económico principal.

1870:

1880:

1890: Se crean los "aterraments". Inicio de la agricultura de regadío en el Palmar.

1900: Valencia la tercera región de España con más Industria.

1910:

1920: Los precios agrarios caen en toda Europa.

1930: La industria se convierte en el motor principal económico de Valencia.

1940:

1950:

1960: Auge del sector turístico.

1970: Aparición de la máquina. Uso de herbicidas.

1980: Los productos industriales superan a los agrarios. Turismo como motor económico principal.

1990:

2000:

2017:

Historical Events:

- 1850: Primer censo.
- 1890: Incendio en el Palmar. Desaparecen la mayoría de barracas y son sustituidas por edificación.
- 1914-18: I Guerra Mundial.
- 1918-20: Depresión económica Mundial.
- 1935-39: Guerra civil española.
- 1939-45: II Guerra Mundial.
- 1945-50: Período de postguerra.
- 1950: Cae la demanda europea hasta 1950. El mercado se centra en las importaciones.
- 1960: Existe una mala distribución de los cultivos. 50% pertenecen a personas no residentes del palmar que arriendan las tierras.
- 1970: Desarrollo urbanístico del saler. Aumenta la contaminación del agua y baja el rendimiento de los campos.
- 1970: La aparición de maquinaria en los campos supone una reducción del número de trabajadores. El trabajo pasa a ser a domicilio, a tiempo parcial y con malas condiciones laborales.

2. CLIMA

El parque natural Albufera cuenta con un clima mediterráneo (variedad del clima subtropical caracterizado por inviernos tibios y veranos muy calientes y secos) con temperaturas medias que rondan los 18º. Las lluvias suelen ser de corta duración pero muy intensas y son más frecuentes durante los meses de otoño.

En cuanto a los parámetros que nos influyen en la elección de la orientación del edificio tenemos el viento dominante y el soleamiento.

2.1. El viento

Los vientos dominantes provienen de dos direcciones dependiendo de la época del año en la que estemos. Esto se da debido a la proximidad con el mar que actúa como un elemento con menor variación de temperatura. De forma que las corrientes varían en función de la temperatura en el interior de la península. En invierno el viento vendrá desde el interior dirección NW, mientras que en verano el viento vendrá desde el mar ESE. Esto es importante tenerlo en cuenta por las ventilaciones cruzadas. Un buen sistema de ventilaciones cruzadas hará que a largo plazo suponga un ahorro en el coste energético del edificio y por lo tanto minimizara su impacto ambiental.

2.2. El soleamiento

En este punto el sol proviene del sur. Será necesario tener en cuenta la inclinación del sol durante las fechas del 21 de junio y del 21 de diciembre que corresponden al solsticio de verano y al de invierno. Estos valores nos ayudaran al dimensionamiento de voladizos, lamas y demás sistemas de protección solar para evitar la entrada de sol durante los meses de más calor.

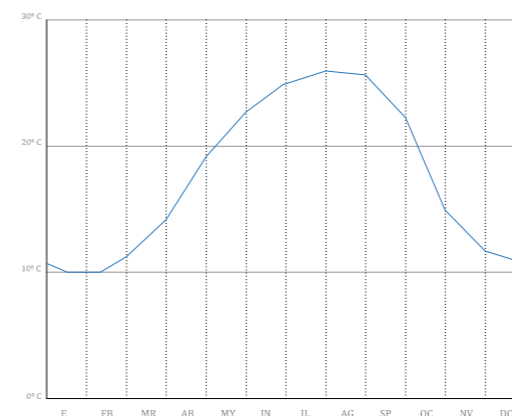
También tendremos que tener en cuenta los usos que va a tener nuestro edificio. Al ser este una escuela tendremos que buscar para las aulas una orientación norte para evitar la entrada de luz y los posibles reflejos que dificulten la visión.

2.3. El ciclo del agua en la Albufera

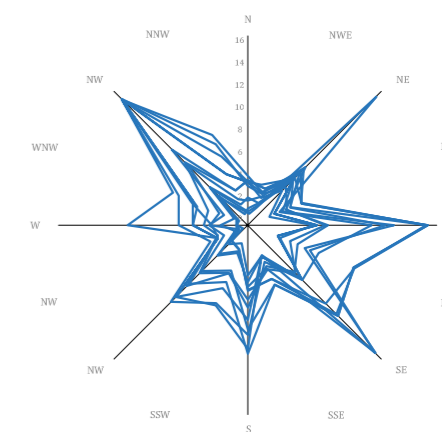
A lo largo del año la Albufera sufre una transformación. Esta corresponde a las diferentes etapas en el cultivo del arroz, en la temporada de caza y en los meses de lluvias. El agua llega hasta la Albufera a través de una gran multitud de acequias y barrancos. También, aunque en menor medida, a través de los "ullals", unos manantiales que existen en el fondo del lago. Los encargados de elevar el nivel del agua en la Albufera, "desbordando" sus límites junto a la marjal e inundando los campos más cercanos o "tancats" son las "golas" unas compuertas que conectan a través de canales con el mar. Este cierre de compuertas, junto con los trabajos de los motores, hacen que se inunden entre 16 y 18.000 hectáreas de arrozal. El ritmo de entrada/salida de agua es el siguiente:

A finales de abril y principios de mayo, se cierran las compuertas y se inundan los arrozales, ayudándose de los motores. Se trabaja la tierra y se siembra el arroz. Durante el mes de junio se vacian ligeramente los campos, abriendo las compuertas de las "golas" y utilizando los motores. Se aprovecha para volver a abonar. Queda el agua hasta finales de agosto principios de septiembre, momento en que se comienza a vaciar el agua para preparar la siega del arroz. Justo a principios de noviembre se vuelve a inundar la marjal, llegando a elevar el nivel del agua unos 50 cm. A esta acción se la conoce como "perellonà". A partir del 1 de enero vuelven a abrirse las compuertas para el vaciado de los arrozales. En febrero y marzo se llega al vaciado completo con la ayuda de los motores. Comienza la época de la desecación, momento que se aprovecha para trabajar la tierra y dejarla lista para la nueva inundación. Como se puede ver las inundaciones de los campos coinciden con los picos de precipitaciones en la comunidad valenciana, coincidiendo con la crecida de los barrancos y acequias que abastecen a la albufera.

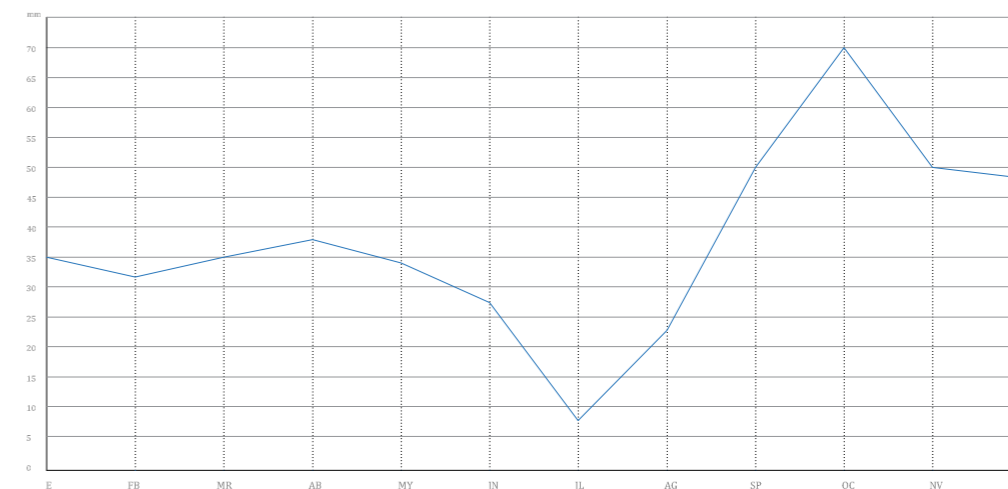
Temperatura media.



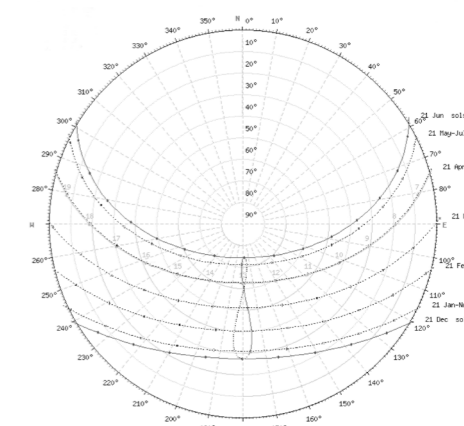
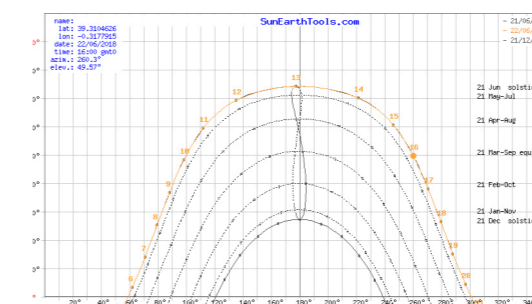
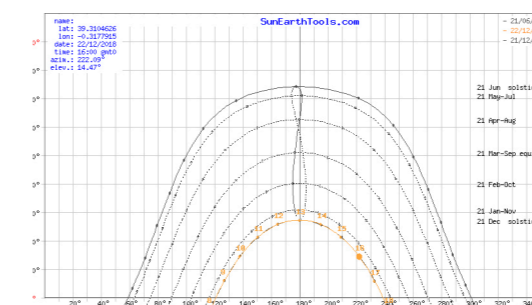
Dirección viento.



Precipitaciones anuales.



Posición del sol.



3.SLOW FOOD

El slow food es un movimiento gastronómico iniciado en Italia en 1986. Consiste en una filosofía alimentaria basada en el conocimiento de las tradiciones gastronómicas del lugar y del consumo de productos propios, valorando lo artesanal y la biodiversidad. El Slow Food pretende cambiar la manera en la que comemos y así también nuestra vida, tiene una visión holística de la cocina.

Otro objetivo del Slow Food es poner en valor el trabajo de los agricultores que trabajan el campo con un conocimiento artesanal y poniendo en prioridad la calidad del producto final. Los principios del slow food se dan a conocer a través de los convivium y del proyecto Terra Madre.

Los convivium son asociaciones locales que defienden la filosofía Slow Food en todo el mundo y la traducen en acciones concretas, a partir de sus propias tendencias y de su propia imaginación. Cada uno de los convivium organiza eventos y actividades como: cenas temáticas, presentación de productos, excursiones, cursos de degustación...

El proyecto Terra Madre es un proyecto mundial concebido por Slow Food con el fin de formar redes entre los partícipes de la cadena alimentaria con las comunidades del alimento como elemento central, para identificar y promover una nueva lógica agroalimentaria más respetuosa respecto de los seres humanos, de la tierra y de los océanos. Estas comunidades de pastores, agricultores, pescadores, trabajan localmente para defender sus prácticas artesanales usando terra madre como plataforma para exponer sus problemas.

3.1.Proyectos slow food



Arca del Gusto

Arca del Gusto: recupera y cataloga alimentos, agrupa razas singulares y productos gastronómicos artesanos de excelencia contrastada y elaborados en pequeña escala, que se encuentran en peligro de desaparición. El proyecto destaca el valor intrínseco de los productos que ofrece la tierra, los protege por estar arraigados en su cultura, historia y tradiciones, y promueve su consumo, para salvaguardarlos como herencia y patrimonio de la humanidad.



Slow Food Baluarte

Baluarte: se trata de proyectos a pequeña escala de asesoramiento a productores de alimentos artesanales, con la finalidad de conservar sus métodos de trabajo, desarrollar mercados, salvaguardar patrimonios y educar a los consumidores. Los objetivos del programa se organizan en cuatro áreas principales: medioambiental, económica, social y cultural, con lo que se persigue la promoción de los productos artesanales con estándares de producción que por su calidad, garanticen a esos alimentos y productores, un futuro viable.

Tutelado Slow Food: alimentos que no cumpliendo todos los requisitos técnicos para su inclusión en los programas oficiales de Slow Food -Arca del Gusto y Baluarte-, se recogen en tutela y se trabaja con ellos por su evidente singularidad, para evitar el peligro de extinción del alimento, de los medios de vida de las personas vinculadas y la pérdida de los sistemas de cultivo.

Comunidades del Alimento: son grupos de personas que producen, transforman y distribuyen alimentos sostenibles, de calidad, buenos, limpios y justos, que a su vez mantienen un fuerte vínculo con su territorio histórico, social o cultural. A través de las Comunidades del Alimento se promueve la importancia de fortalecer los vínculos de las personas con los alimentos tradicionales, para asegurar la sostenibilidad y la biodiversidad, así como el arraigo con el territorio y su cultura.

Restaurante Km0:



- Reducción de las emisiones de CO2 a la atmósfera producidas por el transporte de alimentos.
- Divulga las cualidades y el valor de los alimentos incluidos en las categorías Arca del Gusto, Baluarte y Tutelado
- Favorece el consumo de productos locales, comarcales y estacionales.
- Un plato Km0 incluye un 40% de sus ingredientes de origen local, por lo que el restaurante compra directamente al productor a menos de 100 kilómetros de distancia.
- El 60% restante de los ingredientes que componen un plato Km0 deben pertenecer al Arca del Gusto, Baluarte, Tutelado o tener certificación ecológica.
- Ningún plato podrá tener alimentos transgénicos o animales que hayan comido transgénicos.

4.PROYECTO

4.1.Programa

Tras el análisis llevado a cabo del Palmar se ha concluido que la mejor solución que se podría llevar a cabo no es la creación de un restaurante, sino la creación de una escuela de cocina ligada a los productores tradicionales de la huerta valenciana. La idea es que este nuevo equipamiento funcione como un elemento atractor de actividad y que las personas que decidan estudiar durante el tiempo que dure el curso permanezcan alojados en el Palmar. De forma que se solucione en parte el problema de la despoblación progresiva y se diversifiquen los servicios en el palmar creando más oportunidades para los habitantes. Además de escuela se proyecta en la trilladora un espacio que funciona como un taller de cocina, de forma que personas ajenas a la escuela puedan asistir a clases donde se les explicara maneras de cocinar platos con los productos producidos en la huerta valenciana. Este espacio también podrá servir como centro de actividades relacionadas con el Slow Food actuando como lo hacen ahora los convivium.

El programa se divide en 3 elementos diferentes. Cada Elemento corresponde a un uso y a un grado de privacidad estando todos ellos conectados entre sí a partir de una única circulación.

4.1.1. *La trilladora*

La trilladora corresponde a la parte más pública del programa. La intervención consiste en restaurar los elementos existentes. Utilizando la nave principal como cocina - taller, la nave 2 como un gran espacio de recepción y la nave 3 estará destinada a administración. Estando en planta inferior información y en la planta superior los despachos de administración. A la trilladora se le añade un volumen de una única planta en donde se situaran espacios servidos como lavandera, instalaciones, cámaras frigoríficas, despensas, cuarto de basuras...

4.1.2. *Pabellón teórico*

El pabellón teórico es un gran contenedor que alberga 4 estancias principales, las cuales están ordenadas de menor a mayor privacidad. El primer contenedor es un aula multimedia que sirve como complemento de la cocina - taller y su dará servicio no solo a los estudiantes sino también a los visitantes en caso de recibir alguna charla informativa. El segundo corresponde a las aulas teóricas, es un gran espacio donde se dividen dos aulas - taller a través de un mueble fijo. El tercer contenedor principal alberga una mediateca y en ella se dividen espacios de estudio más privado así como zonas más abiertas para el trabajo en grupo.

4.1.3. *Pabellón practico*

El pabellón practico es donde se encuentran las aulas de cocina. Este esta partido en dos a través del acceso. A la derecha tenemos los vestuarios de los estudiantes y a la izquierda tenemos esta vez un único contenedor dividido en 3 espacios. Esto se debe a que los espacios comparten las cámaras frigoríficas, la despensa y el cuarto de basuras, estas están agrupadas en un único conjunto que es el encargado de dividir ambos espacios. Estos corresponden a un aula de cocina destinada a que el profesor cocine y los alumnos tomen notas, y la otra tiene un carácter más práctico con varias cocinas para los alumnos. A esta se le ha añadido una sala polivalente que sirve como remate del edificio y que puede ser utilizada como zona de catas.

Además de lo anterior mencionado y con la intención de solucionar el problema de las circulaciones que hay en la parcela, se elimina el embarcadero y se sustituye por uno nuevo en el borde sur . Este embarcadero consiste de un espacio de amarre y de una pergola donde los turistas puedan esperar a la sombra la salida de los barcos.

TRILLADORA

Cocina - taller.....	164,3 m ²
Hall.....	70 m ²
Información.....	29 m ²
Administración 1.....	20,5 m ²
Administración 2.....	8,5 m ²
Administración 3.....	11,6 m ²
Lavandería.....	40 m ²
Camaras frias, despensa, cuarto basuras.....	148,5 m ²

PABELLÓN TEÓRICO

Sala multimedia.....	87,2 m ²
Aula taller.....	106 m ²
Mediateca.....	196 m ²

PABELLÓN PRÁCTICO

Vestuarios.....	70 m ²
Aula - cocina.....	51 m ²
Cocina - taller.....	106 m ²
Sala polivalente.....	71 m ²
Camaras frias, despensa, cuarto basuras.....	71 m ²

4.2. Idea

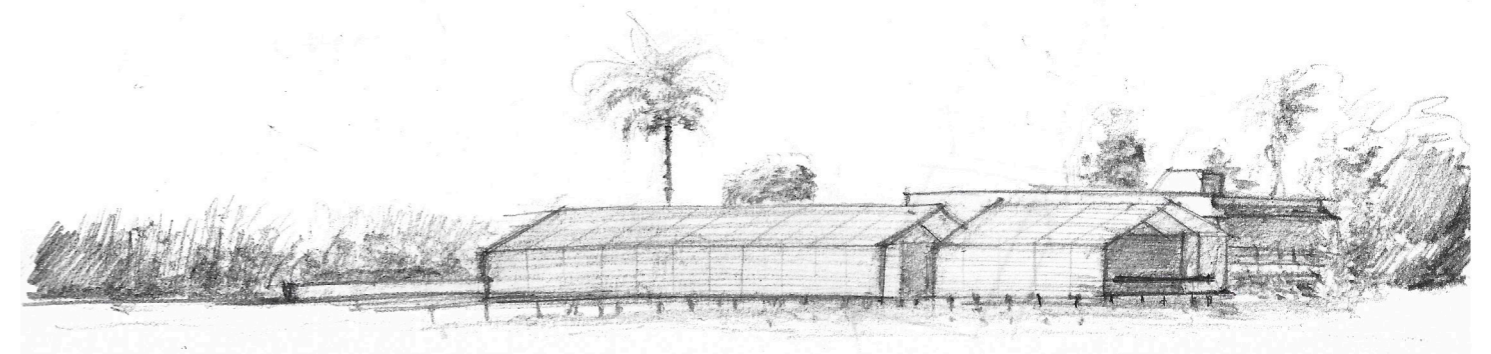
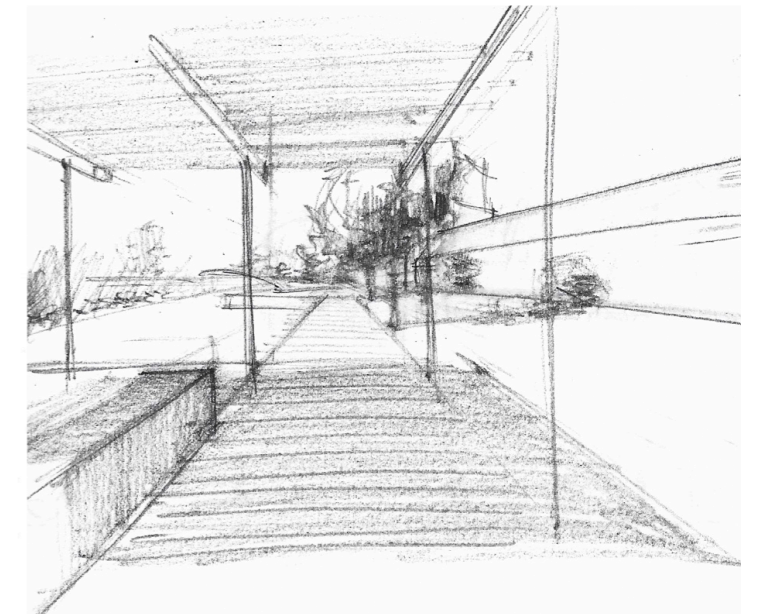
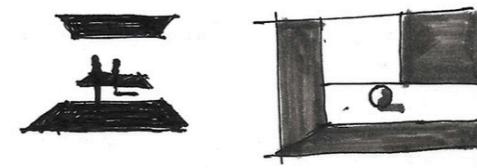
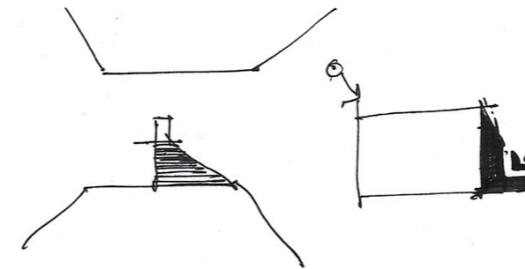
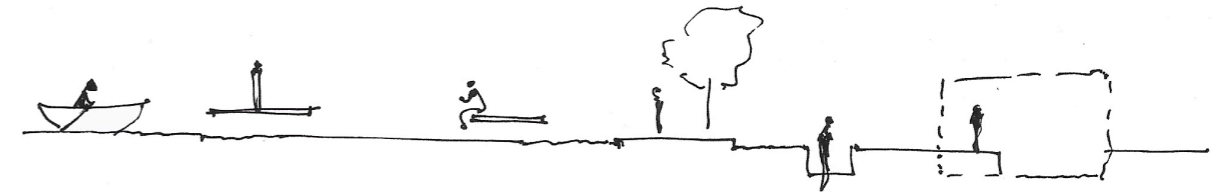
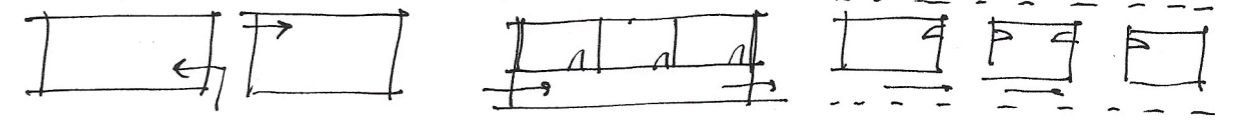
En vista de las conclusiones establecidas en el análisis, se ha optado para el proyecto por la construcción de una escuela de cocina. Esta escuela busca ser un elemento atractor de gente joven, que resida en el Palmar durante los meses que dure su curso.

Resulta interesante concebir el proyecto como un puente entre la tradición del Palmar, ligada a la agricultura, y la nueva etapa de cambio que debe afrontar el pueblo para adaptarse a un modelo más rentable. Es por esto que uno de los principales objetivos del proyecto desde el principio ha sido respetar en la mayor medida la preexistencias, no solo los edificios y construcciones sino también el tancat. E intentar integrarlas en el nuevo esquema de organización de la parcela.

El proyecto se ha dividido en dos pabellones, estos se disponen a ambos lados del tancat y se han orientado siguiendo los ejes principales marcados por la trilladora. Lo que conseguimos situando los pabellones a ambos lados del tancat es, por un lado, organizar el espacio de la parcela de forma que la zona más peatonal quede claramente definida. Por otro lado, ocultar las visuales de las parcelas laterales. Y por último y más importante, enmarcar el espacio del tancat dándole una mayor relevancia y enfatizando la visual de tancat - canal - tancat.

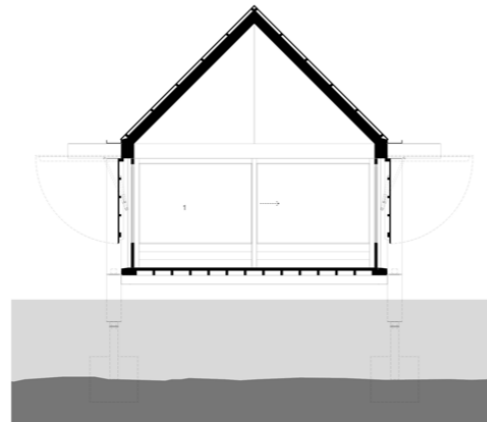
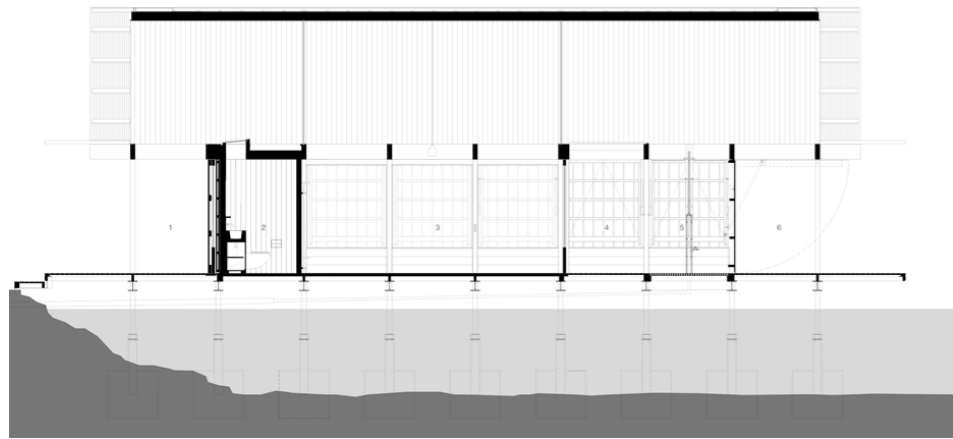
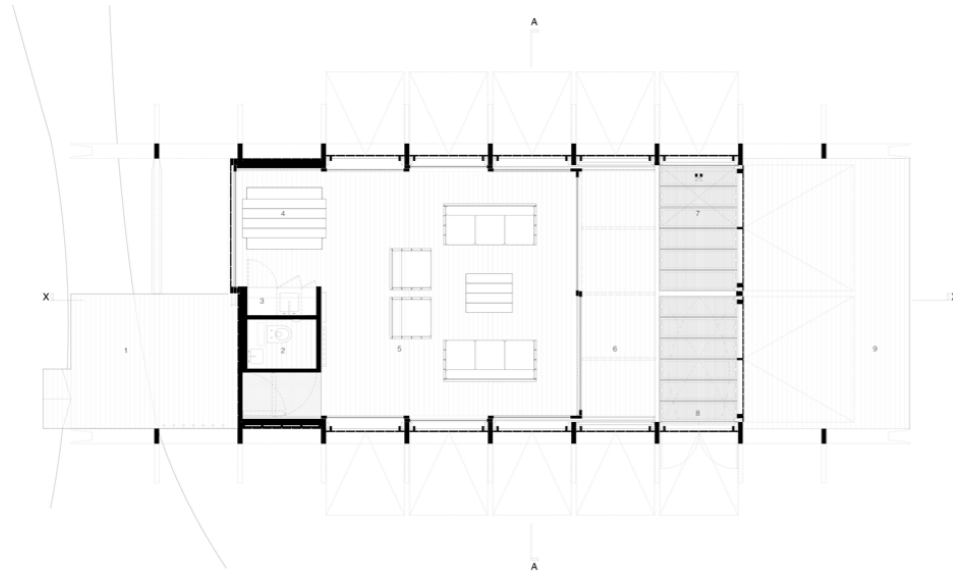
A nivel de espacio público se ha intentado organizar los recorridos y darle una mayor importancia a la relación de nuestra parcela con la piscifactoría a través del puente. Para esto, se ha movido el embarcadero al canal lateral, de manera que se eliminan las barreras en el puente. Con la nueva disposición de los pabellones y la vegetación añadida para el embarcadero se genera un recorrido entre la piscifactoría y la calle donde el fondo de perspectiva de ambas es la chimenea de la Trilladora. Además, en donde el canal principal queda oculto hasta llegar al sequer donde la vista del canal se libera de obstáculos.

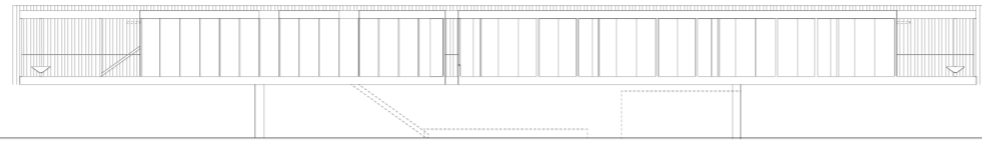
Para el diseño de los pabellones se ha optado por generar un gran recinto contenedor que esté abierto y en donde se sitúa el programa. Esto responde a la idea de potenciar la relación con entorno así como la relación interior - exterior. Creando un espacio de filtro que gradualmente te va introduciendo en el edificio. Para definir la forma de este contenedor y, en resumen, la imagen de los pabellones. Quería una forma que tuviera un lenguaje agrícola y que también estuviera relacionada con la arquitectura existente pero ejecutada de una forma contemporánea.



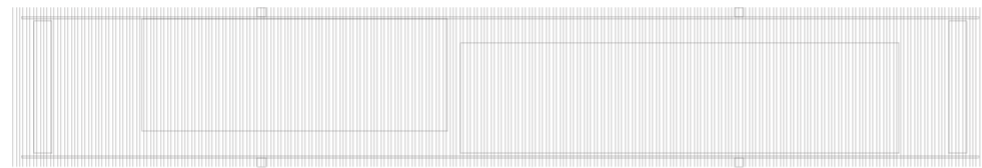
4.3.Referencias

The Fishing Hut, Hampshire Niall McLaughlin Architects.





Sección longitudinal / Longitudinal section



Planta de cubierta / Roof plan

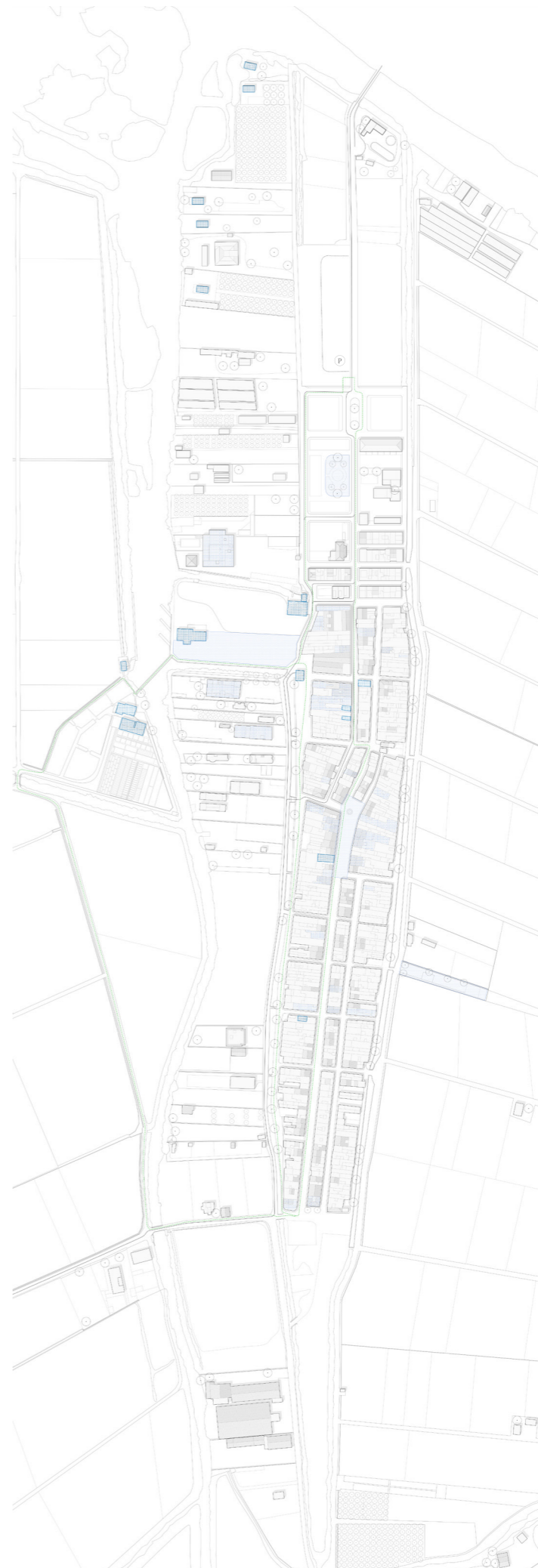
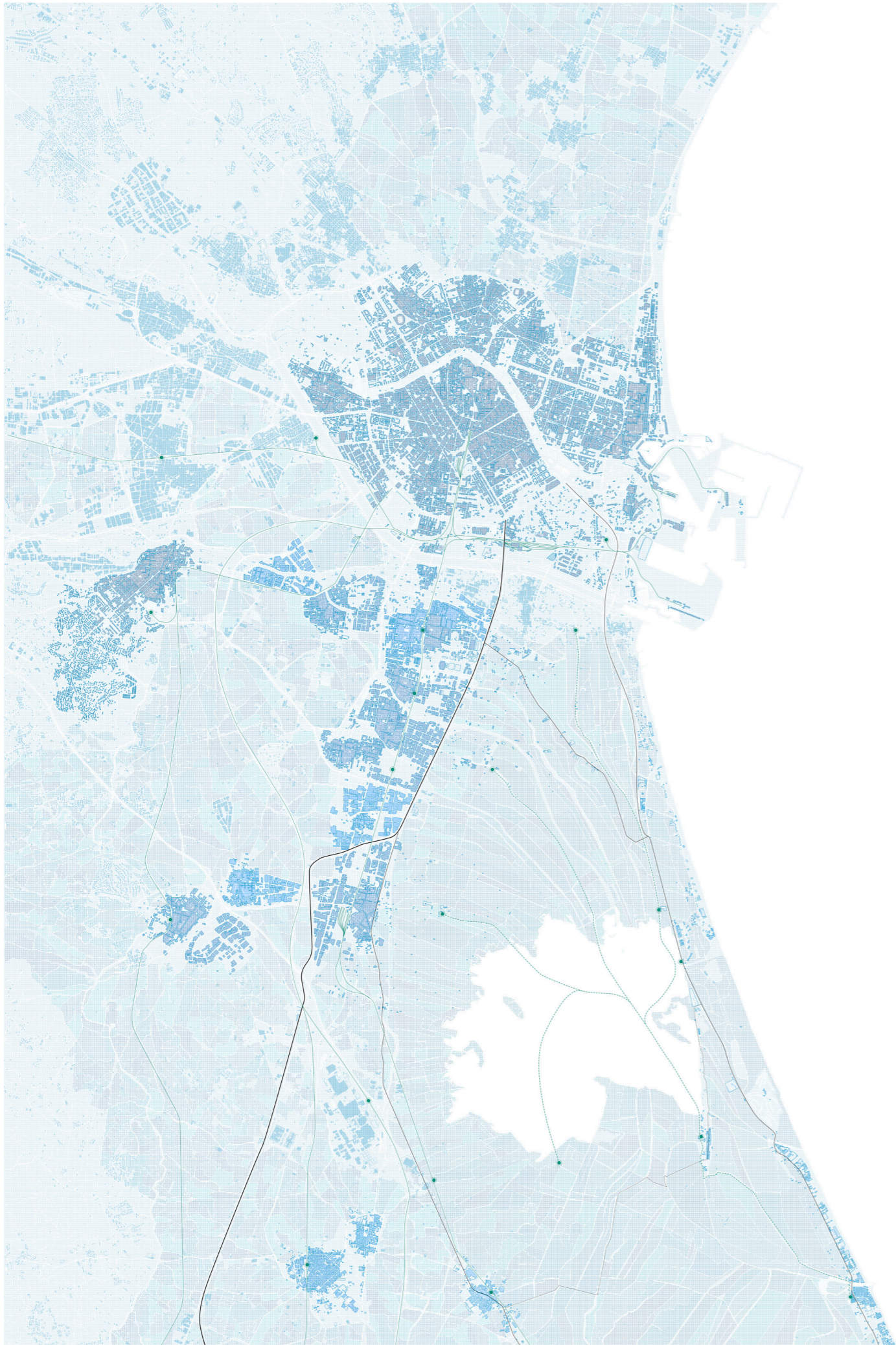


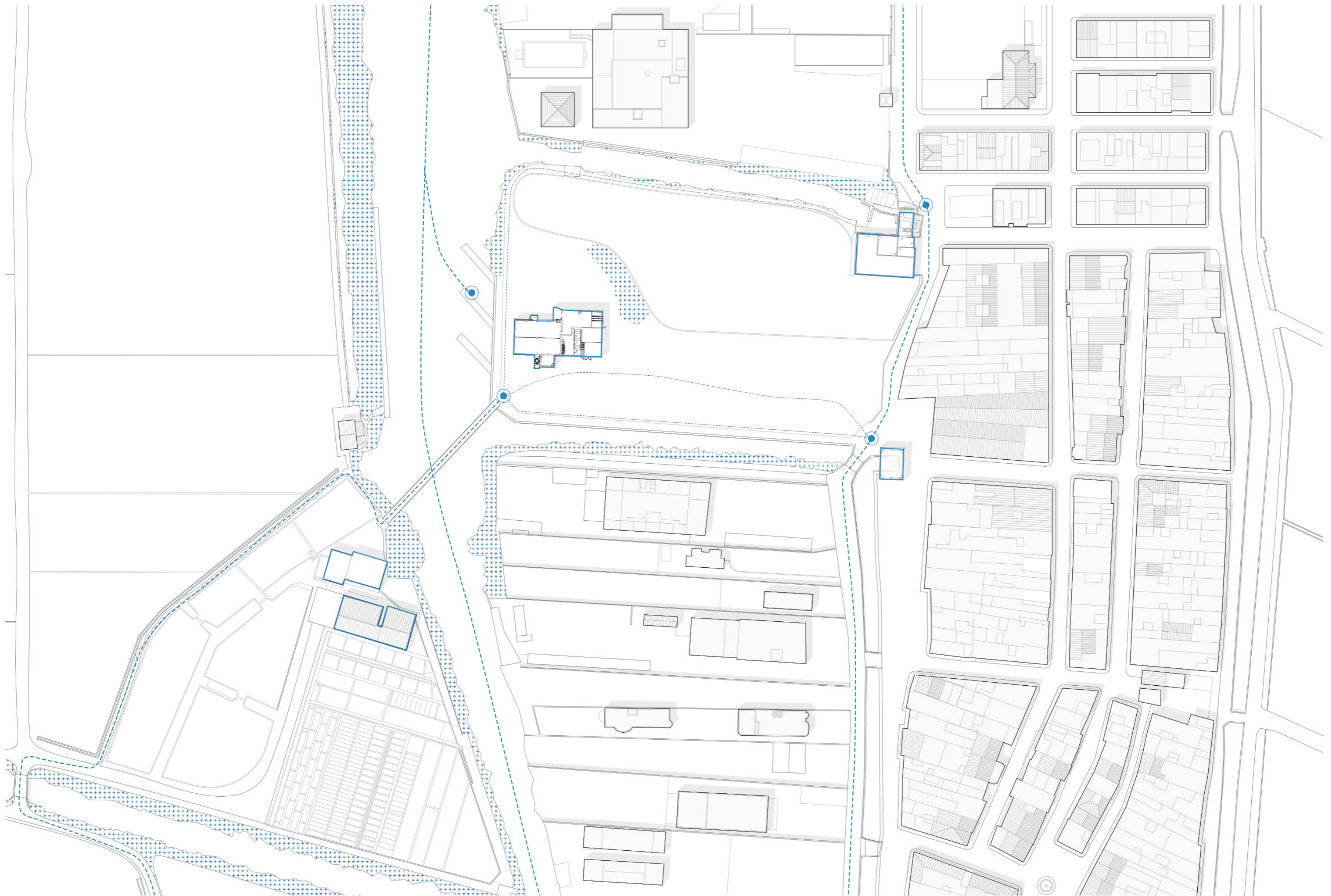
Planta alta / Upper level plan

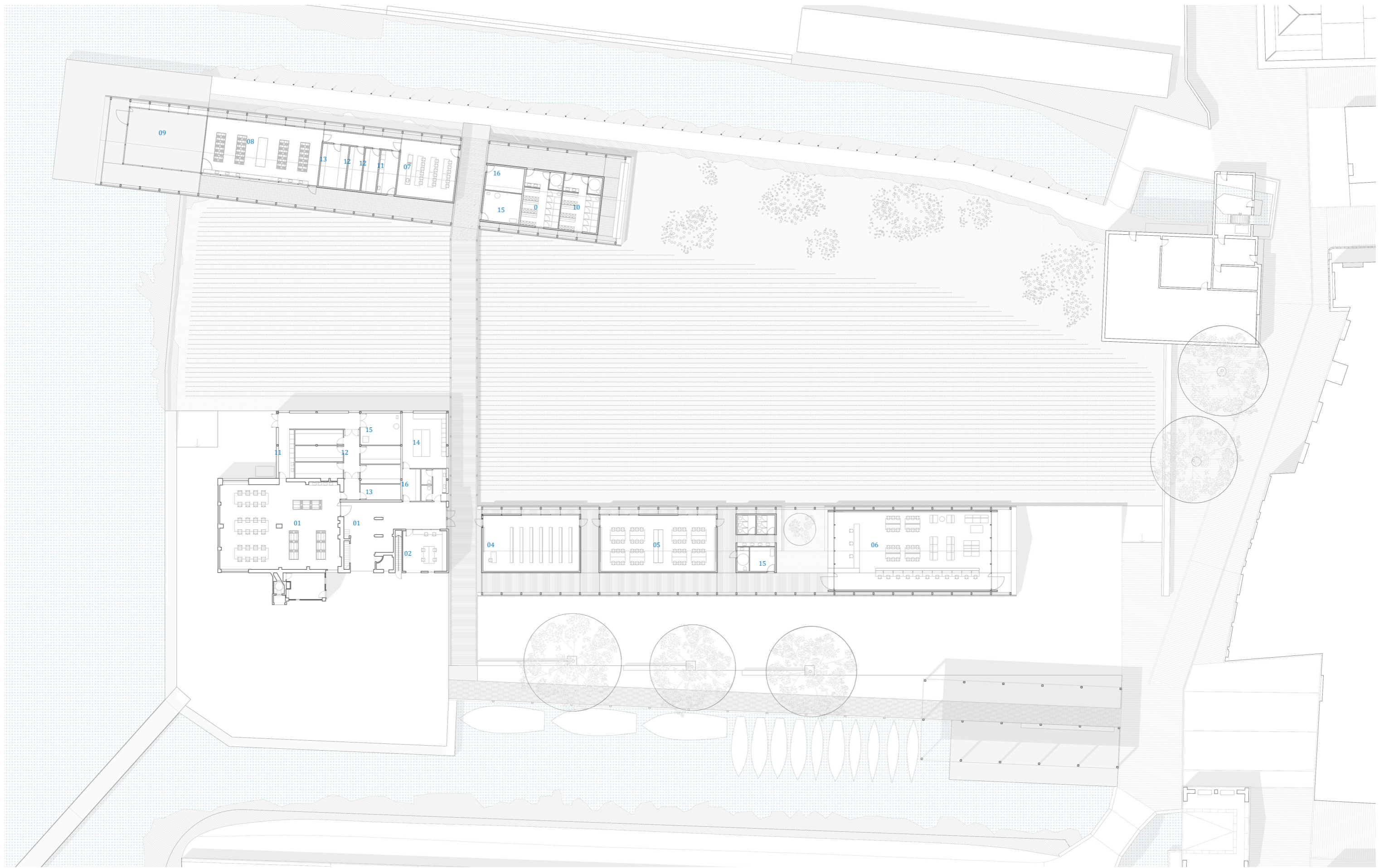


MEMORIA GRÁFICA

1. EL PALMAR.....	21
• La albufera	
• El Palmar	
• La parcela	
2. PLANTAS.....	23
• Planta 0	
• Planta 1	
• Planta Cubiertas	
3. ALZADOS.....	26
• Alzados de la parcela	
• Alzados generales	
4. PABELLONES.....	30
• Pabellón teórico	
• Pabellón Práctico	
• Secciones constructivas	
• Detalles 1:50	
5. IMAGENES.....	44







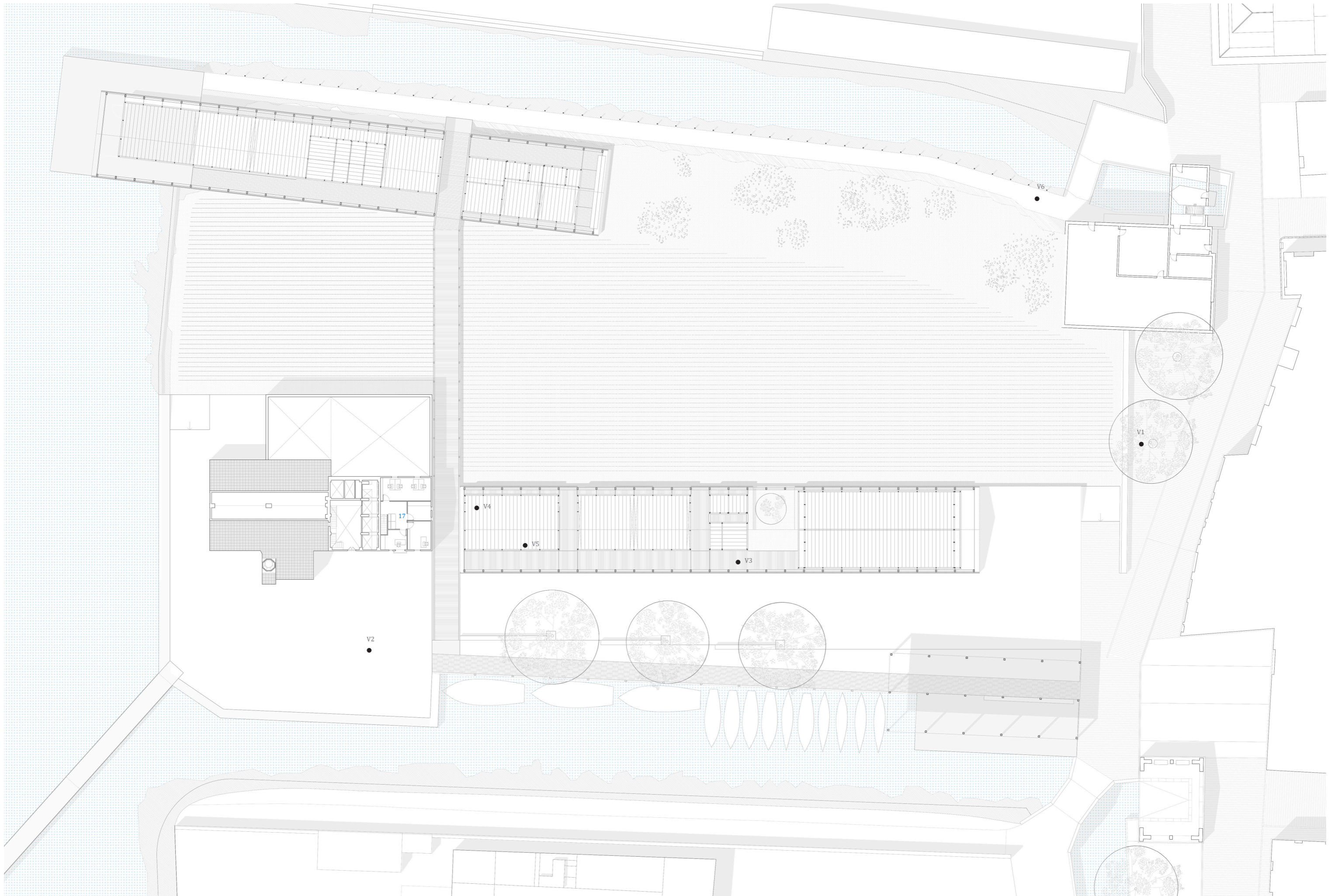
01. Recepción.
 02. Información.
 03. Cocina - taller.
 04. Sala multimedia.

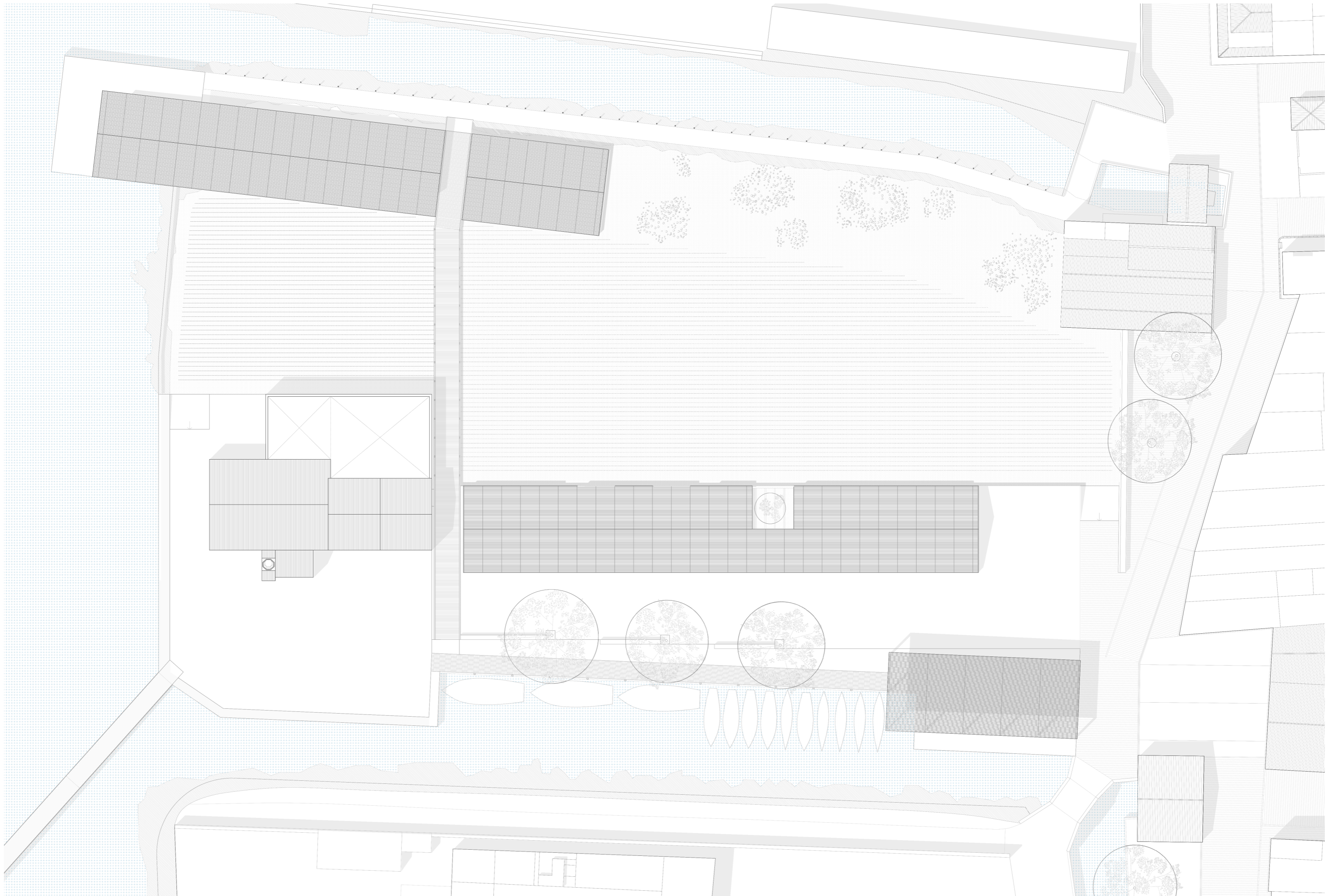
05. Aula- taller.
 06. Mediateca.
 07. Aula cocina.
 08. Aula práctica.

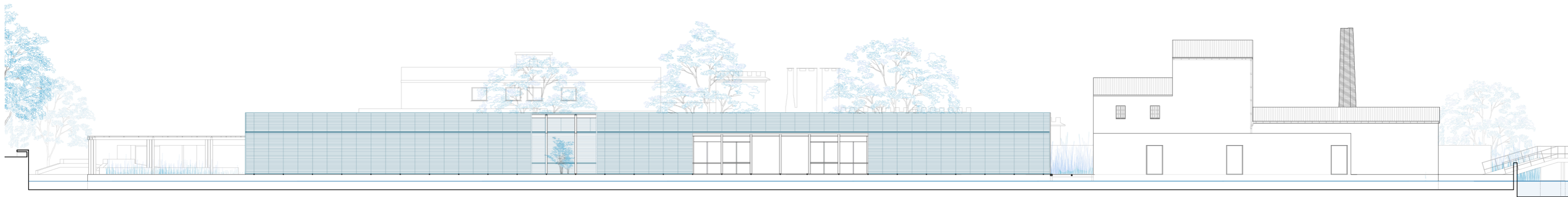
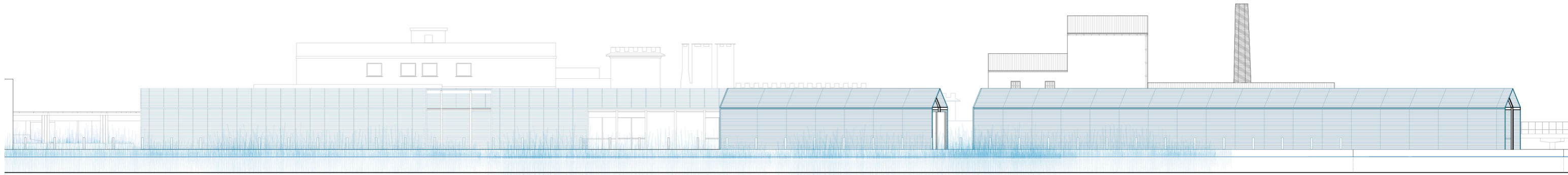
09. Sala polivalente.
 10. Vestario.
 11. Cuarto basuras.
 12. Camara fria.

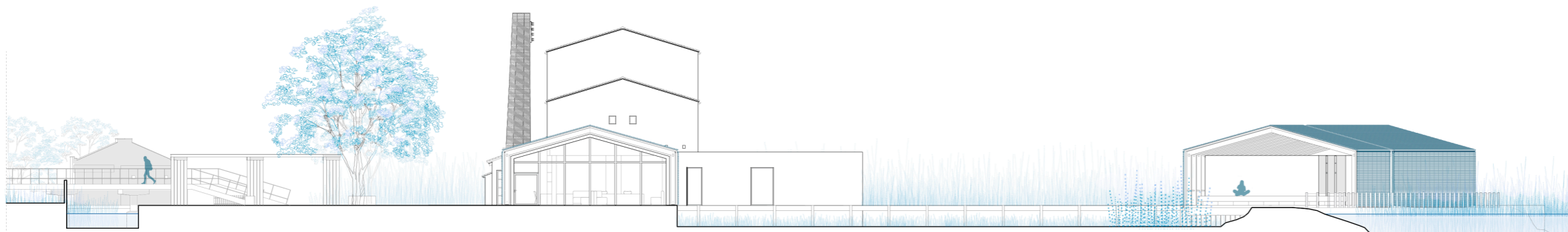
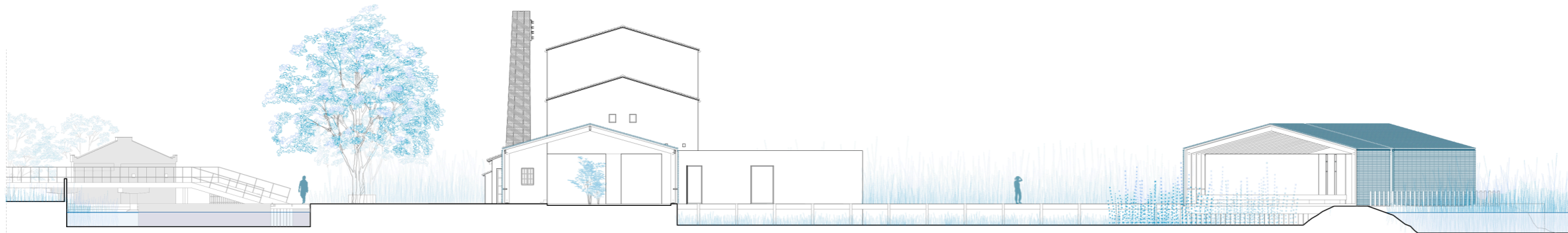
13. Despensa.
 14. Lavanderia.
 15. Cuarto instalaciones.
 16. Cuarto de servicio.

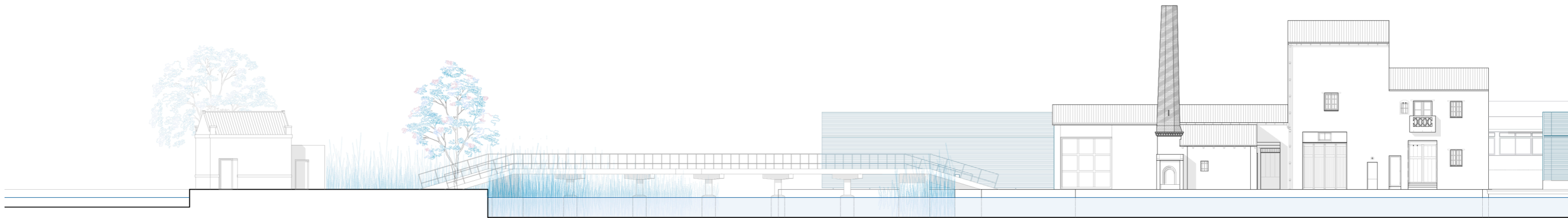
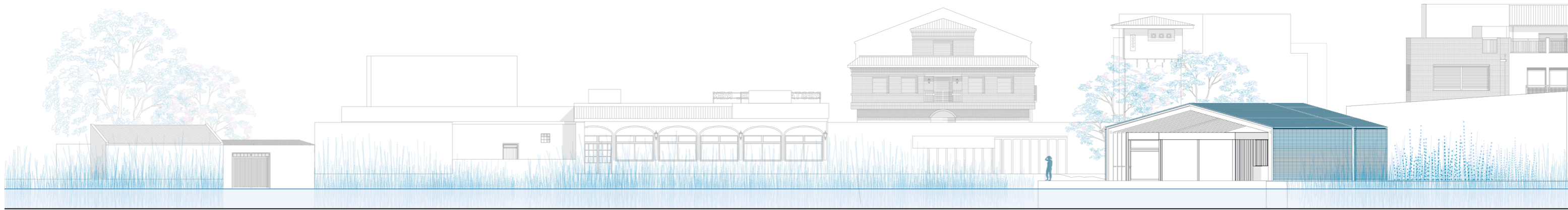
17. Despachos de dirección.

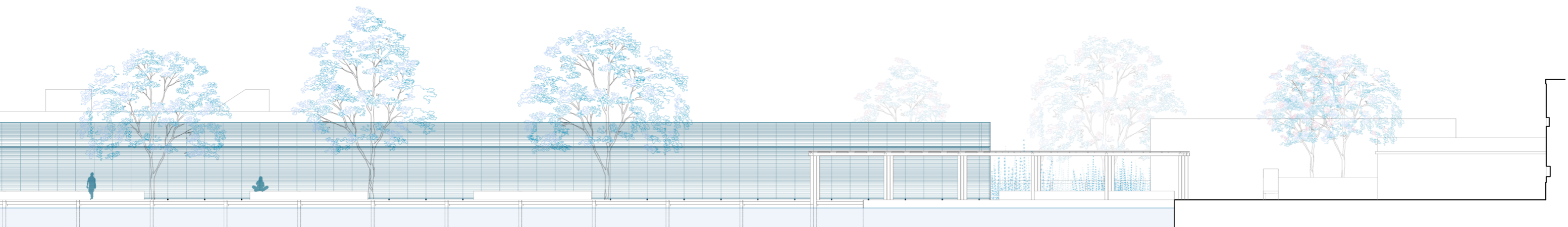
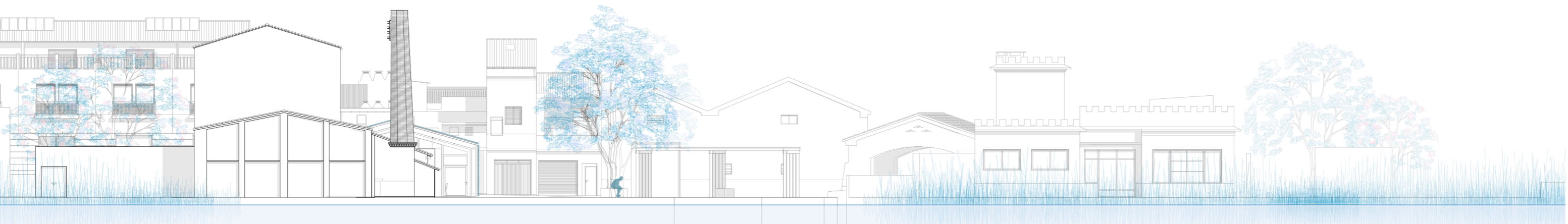




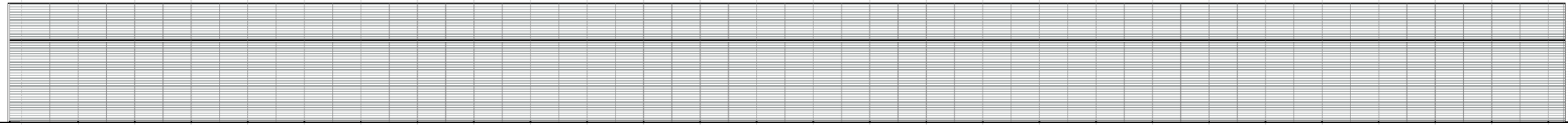






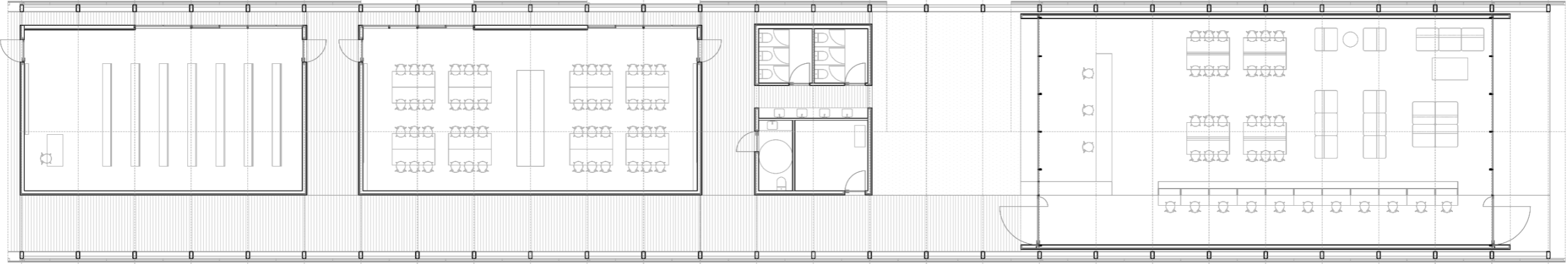


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

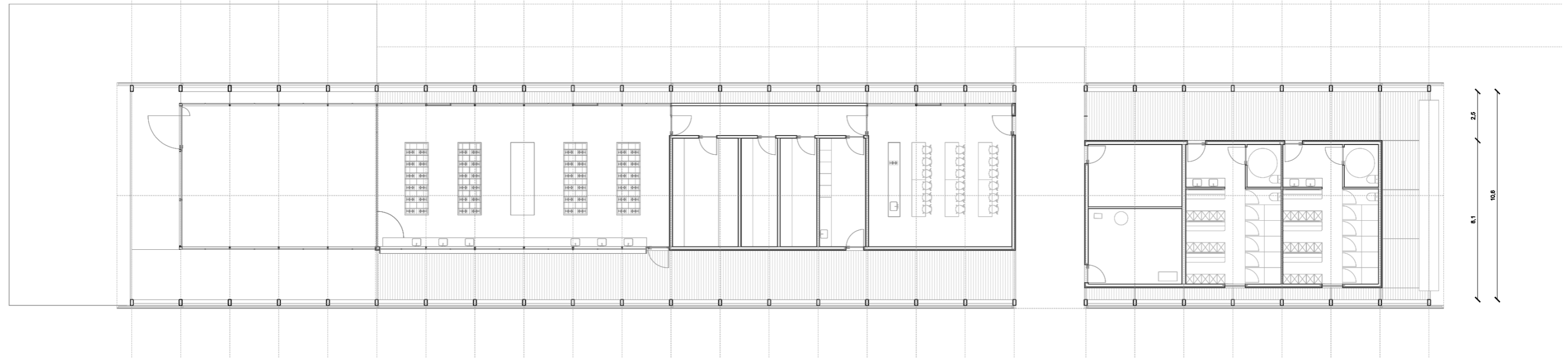
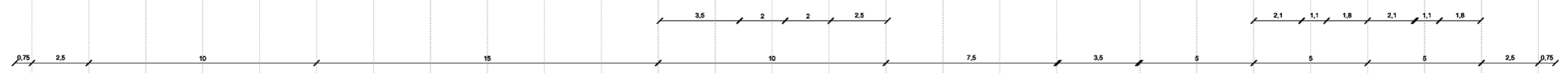
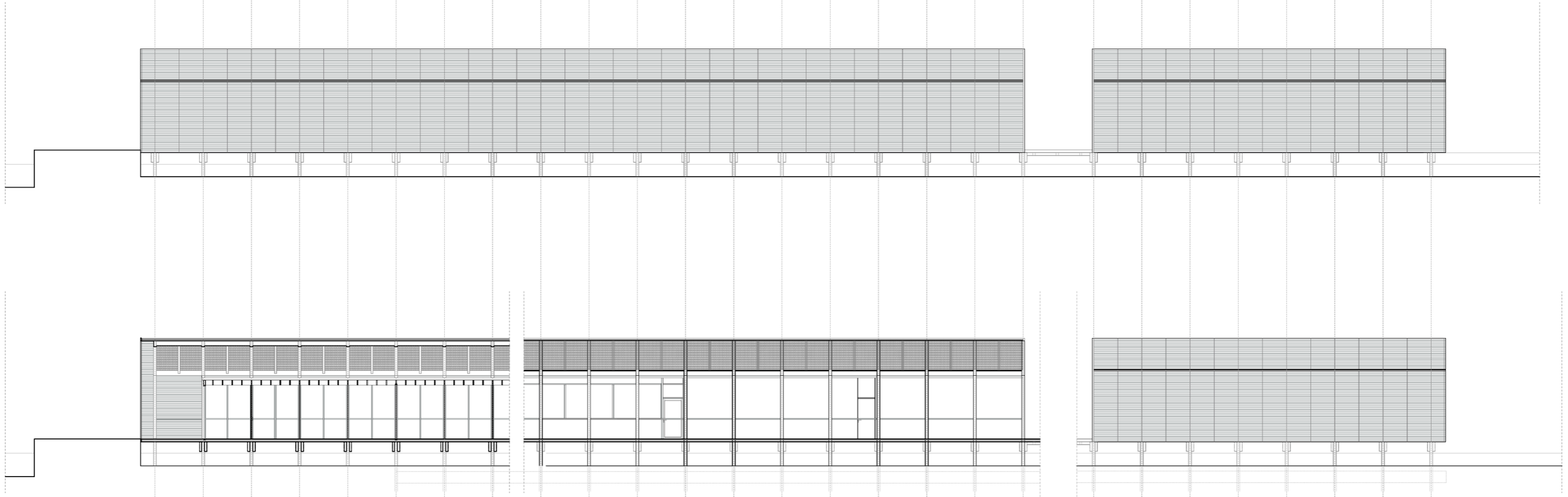


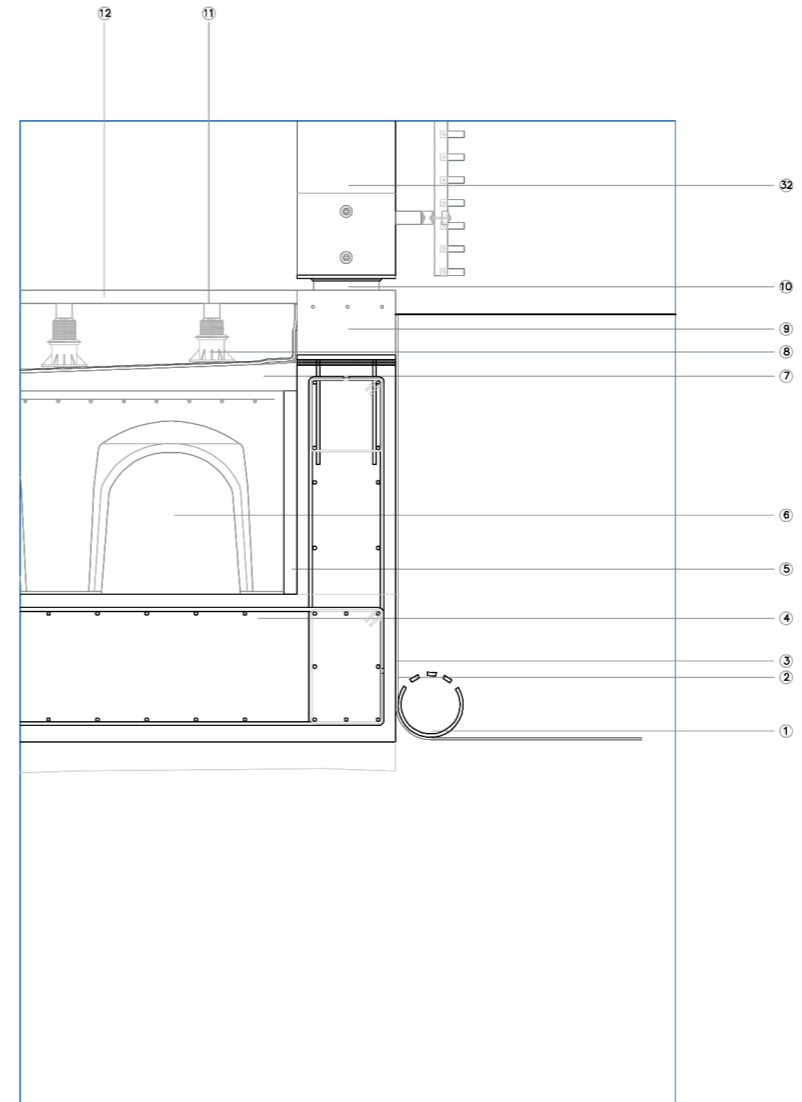
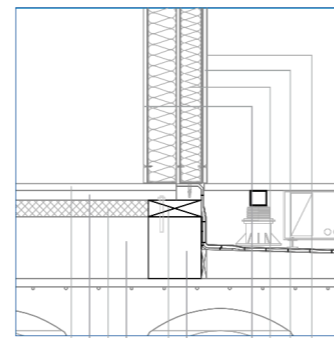
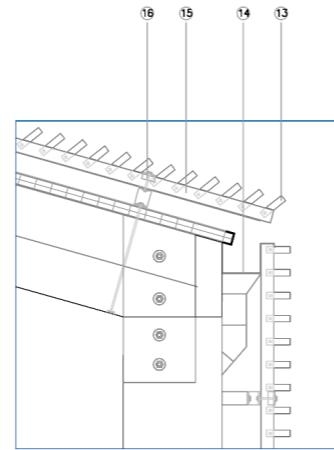
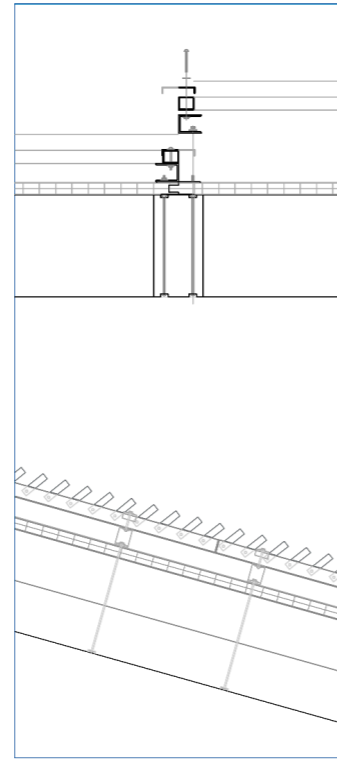
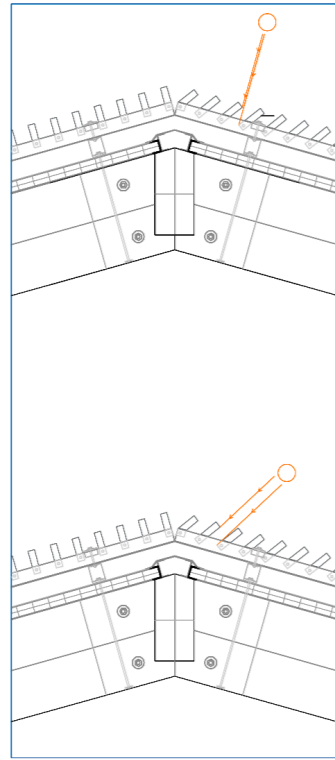
12,5 2,5 15 2,5 2,5 2,5 2,5 2,5 2,5 20 2,5 0,75

1,35 3,65



28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54

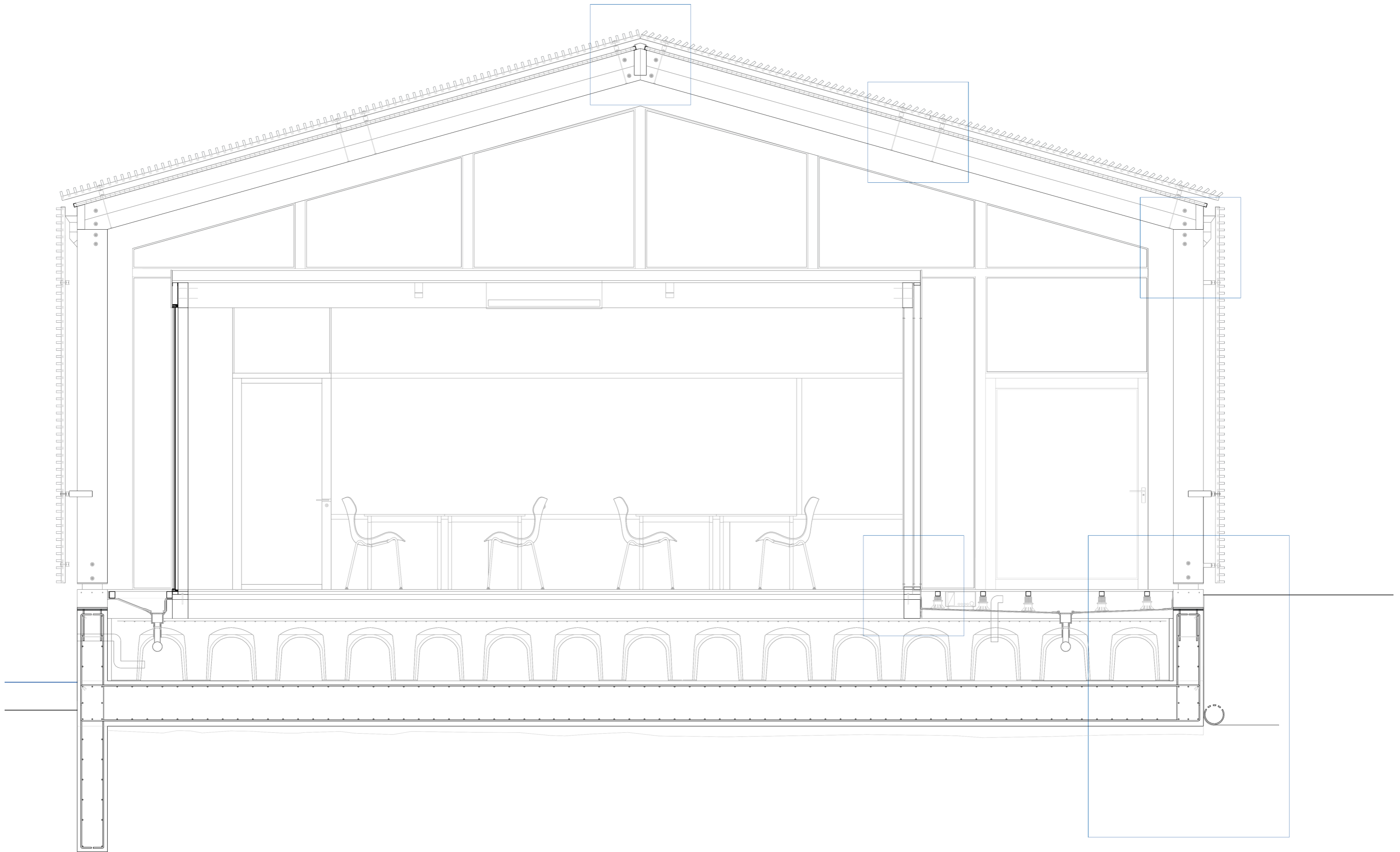


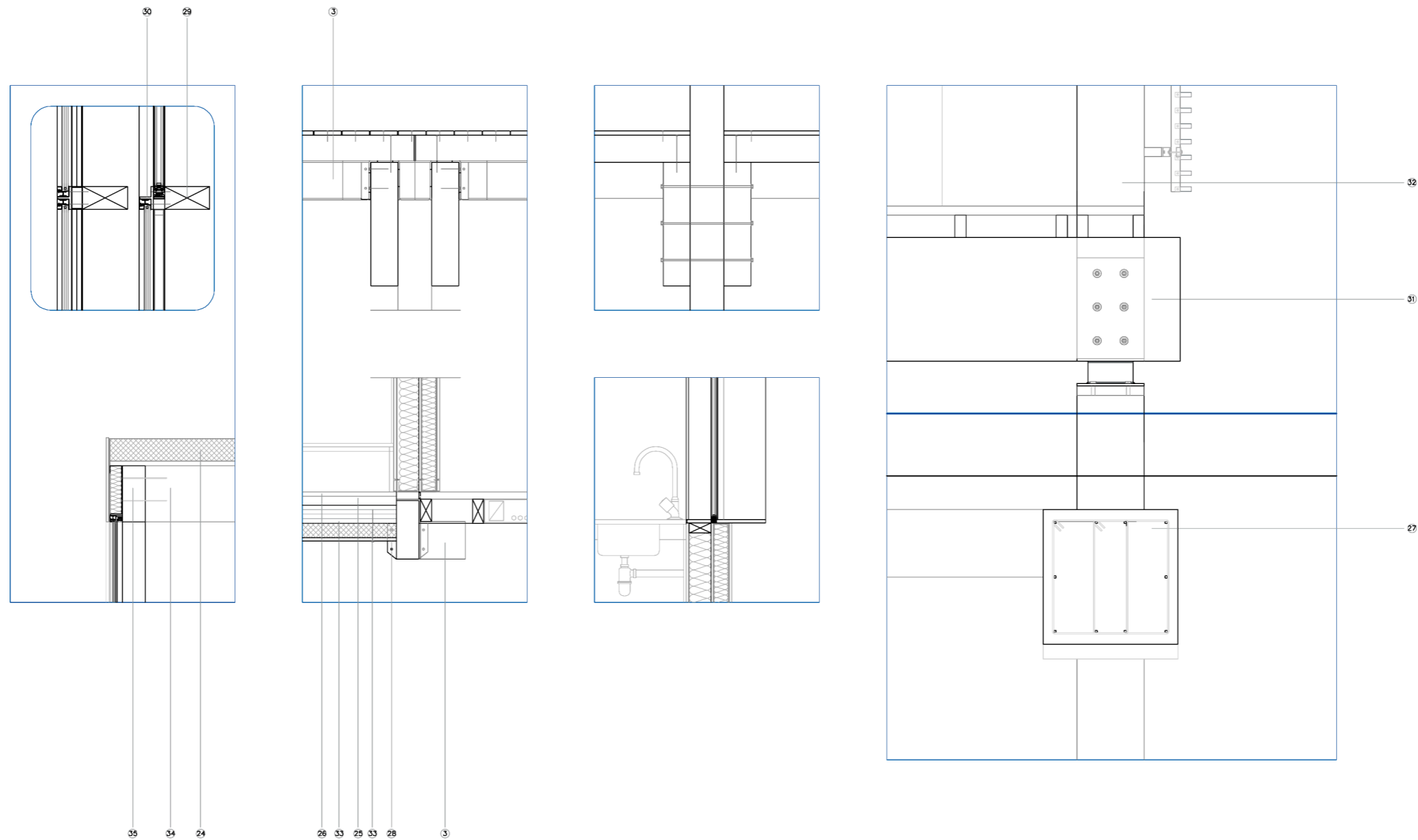


- 1. Tubo drenante 200 Ø mm.
- 2. Lamina impermeable.
- 3. Lamina geotextil.
- 4. Solera.
- 5. Poliestireno expandido.
- 6. Caviti
- 7. Hormigon de pendiente.
- 8. Plot.
- 9. Pieza de hormigón prefabricado.
- 10. Unión metálica madera- hormigón.
- 11. Perfil tubular.
- 12. Pavimento de madera exterior e. 4 cm.
- 13. Lama de madera.

- 14. Canalón aluminio.
- 15. Bastidor metálico [Soporte lamas de madera].
- 16. Soporte bastidor metálico.
- 17. Mortero superficial.
- 18. Panel aquapanel.
- 19. Lana mineral.
- 20. Panel de yeso.
- 21. Murete hormigón [Soporte de la estructura de madera interior].
- 22. Unión de madera con el soporte de hormigón.
- 23. Hormigón de limpieza.
- 24. Poliestireno expandido.

- 25. Capa de compresión.
- 26. Pavimento interior de gres.
- 27. Encepado pilotes
- 28. Unión acero vigas de madera.
- 29. Estructura de madera construcción interior.
- 30. Perfil T.
- 31. Viga madera laminada.
- 32. Estructura madera laminada.
- 33. Tablero de madera laminada e. 8 cm.
- 34. Vigueta madera interior.
- 35. Viga de madera interior.
- 36. Panel xps con acabado impermeabilizante.

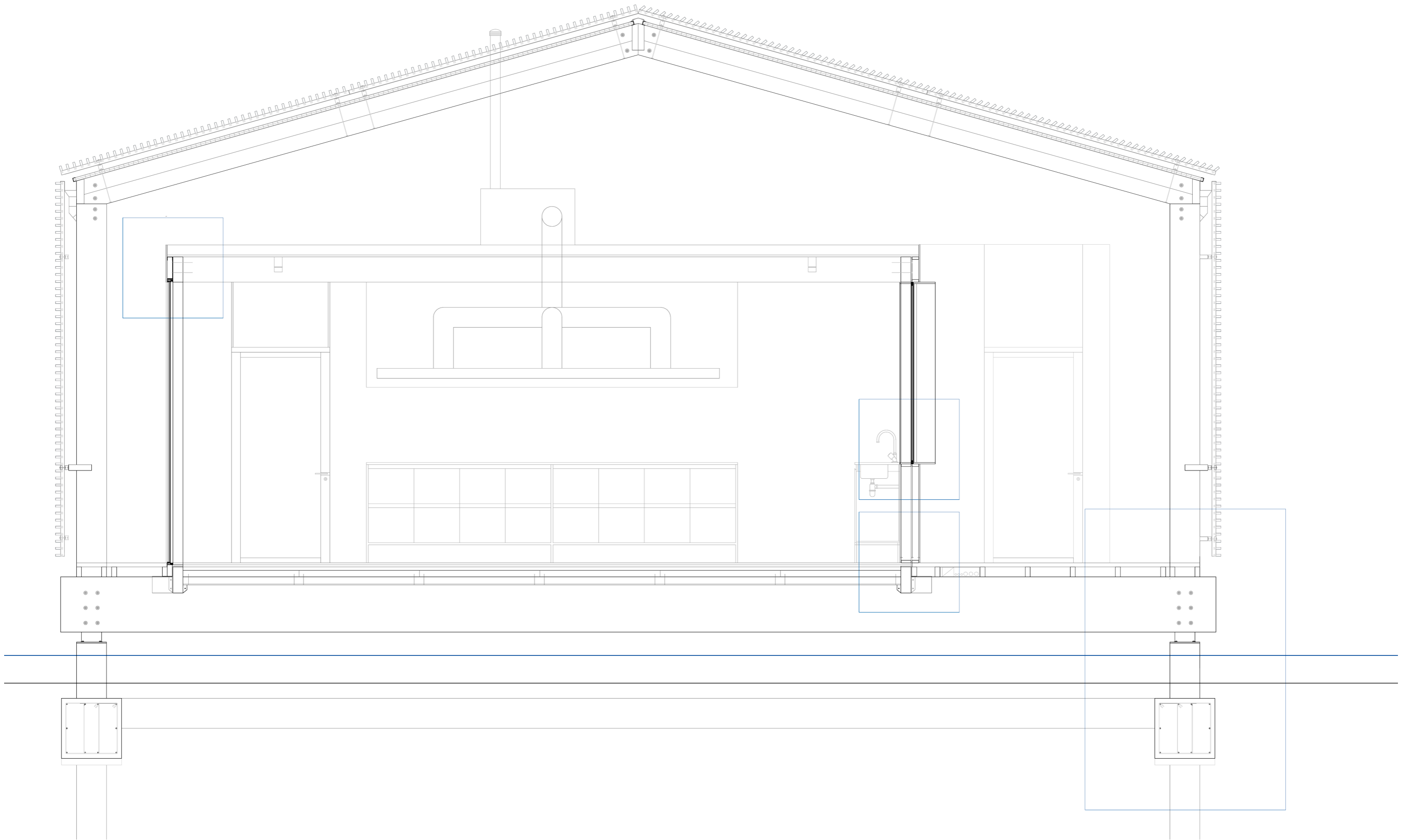


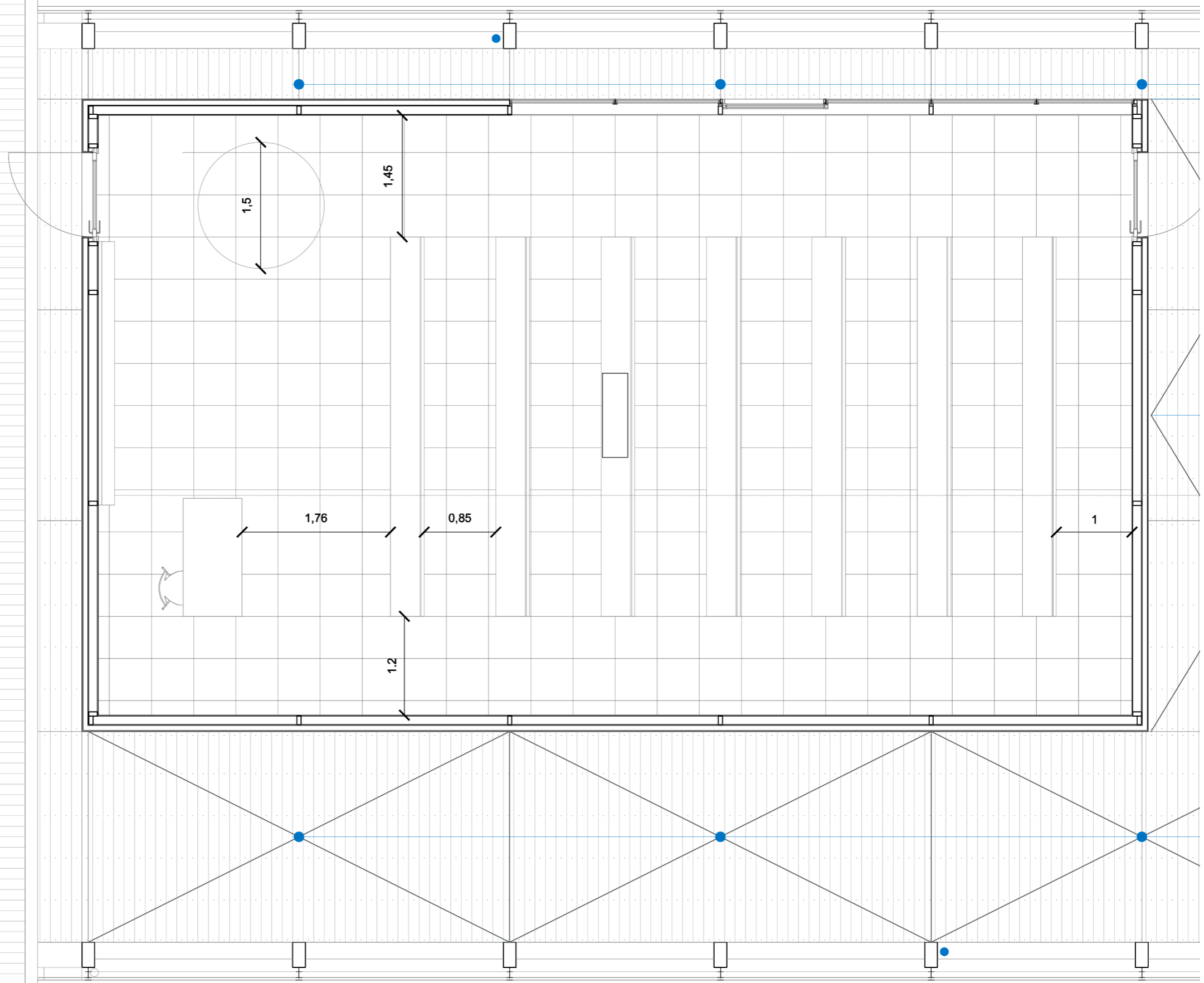


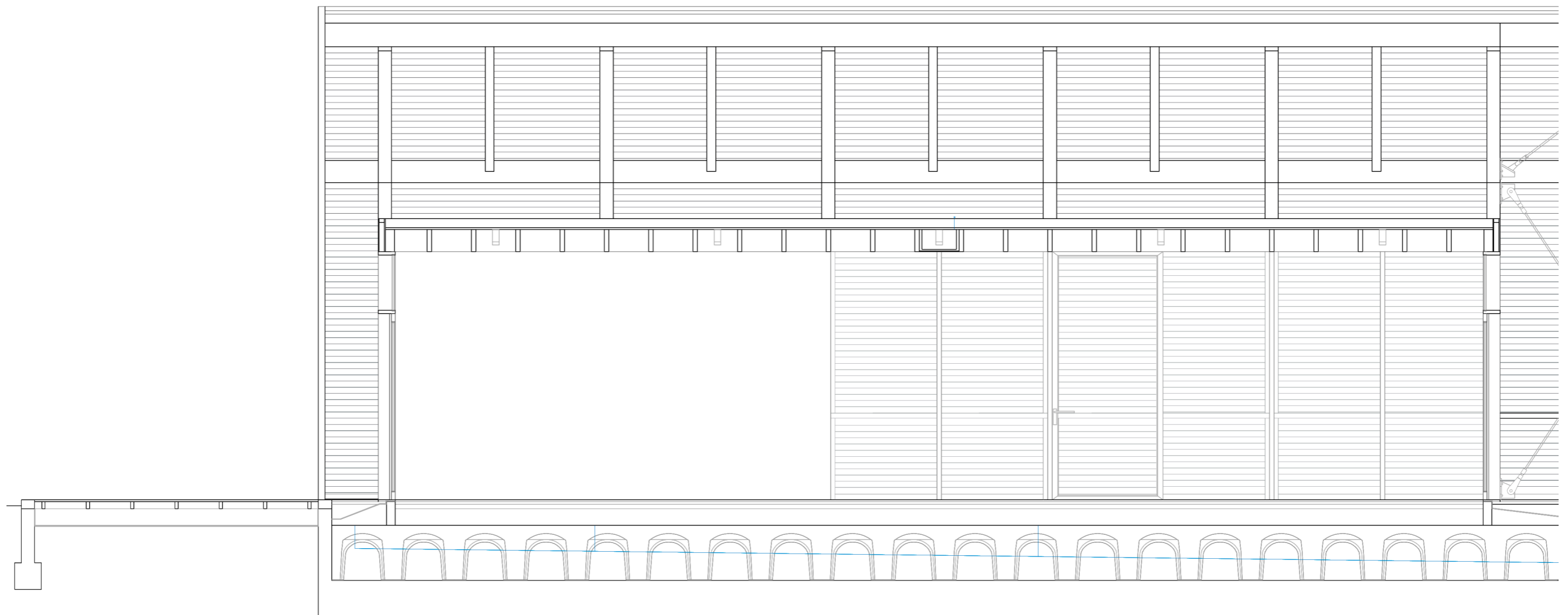
- 1. Tubo drenante 200 Ø mm.
- 2. Lamina impermeable.
- 3. Lamina geotextil.
- 4. Solera.
- 5. Poliestireno expandido.
- 6. Caviti
- 7. Hormigón de pendiente.
- 8. Plot.
- 9. Pieza de hormigón prefabricado.
- 10. Unión metálica madera- hormigón.
- 11. Perfil tubular.
- 12. Pavimento de madera exterior e. 4 cm.
- 13. Lama de madera.

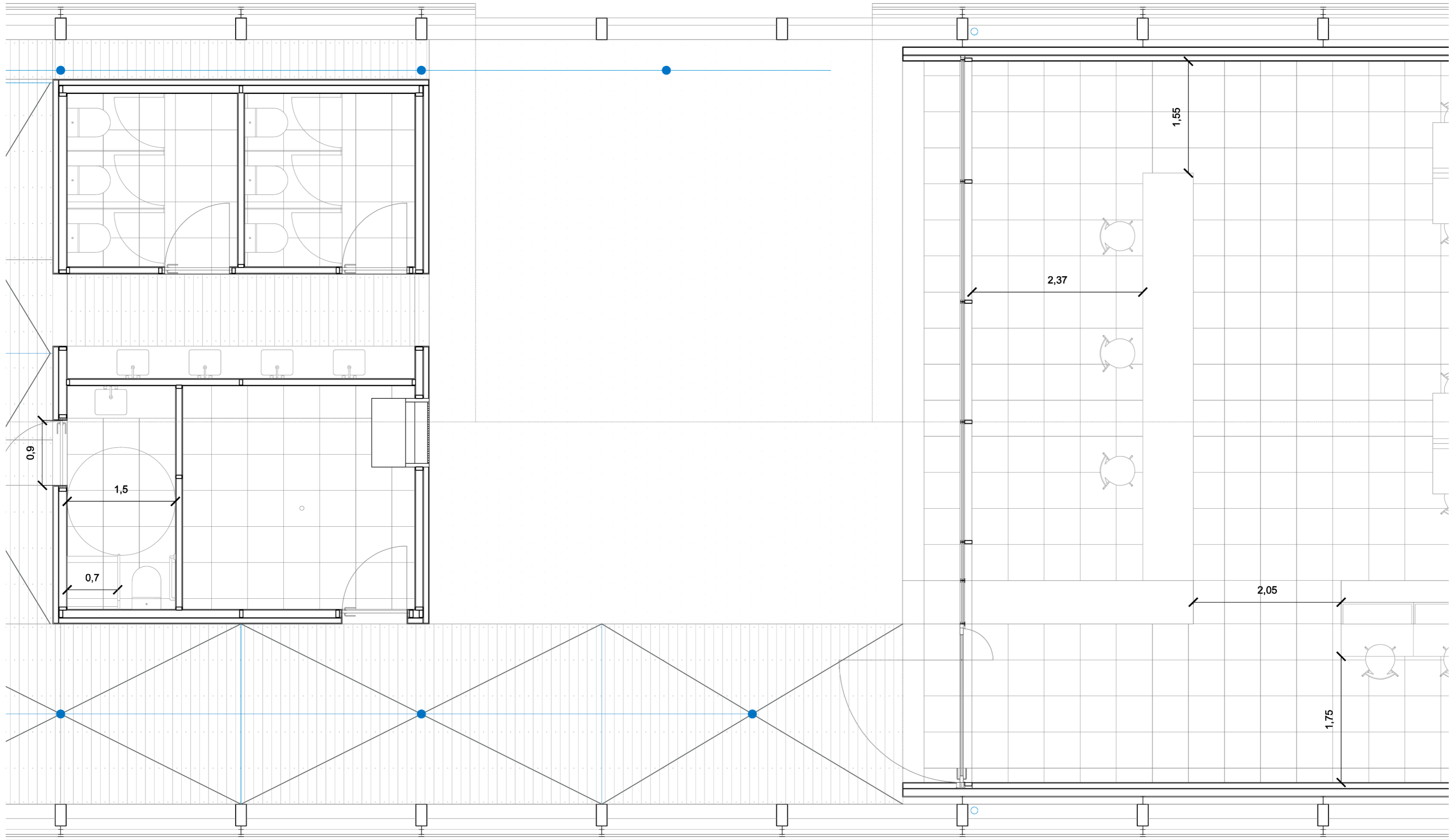
- 14. Canaión aluminio.
- 15. Bastidor metálico [Soporte lamas de madera].
- 16. Soporte bastidor metálico.
- 17. Mortero superficial.
- 18. Panel aquapanel.
- 19. Lana mineral.
- 20. Panel de yeso.
- 21. Murete hormigón [Soporte de la estructura de madera interior].
- 22. Unión de madera con el soporte de hormigón.
- 23. Hormigón de limpieza.
- 24. Poliestireno expandido.

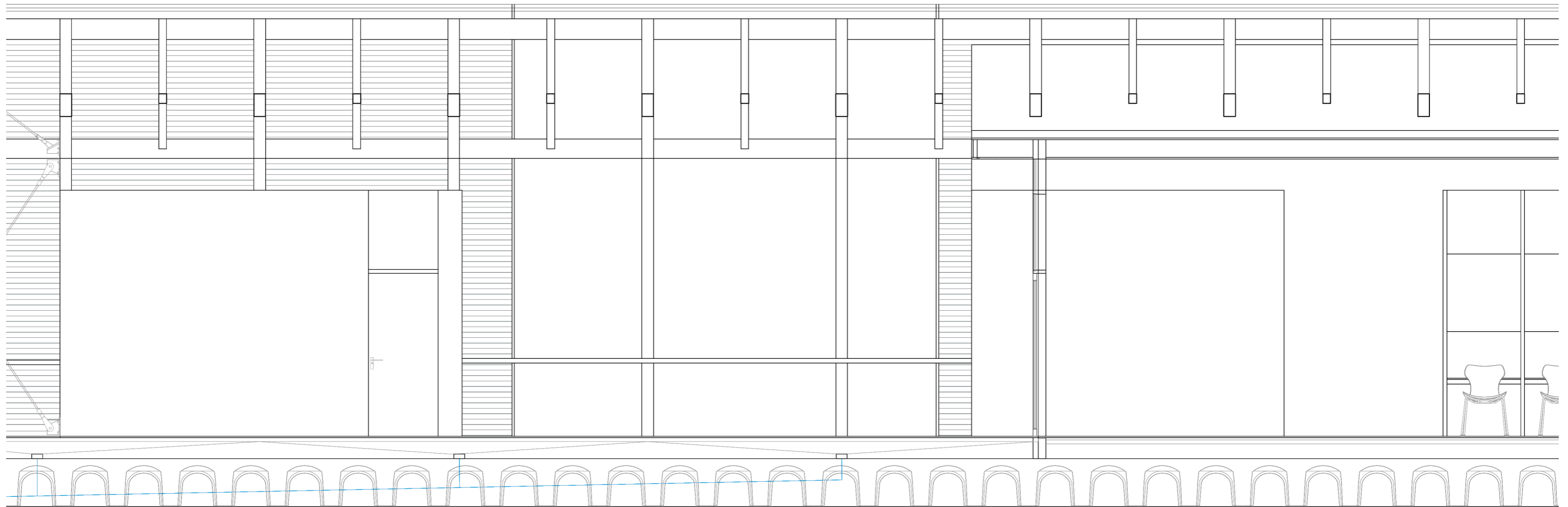
- 25. Capa de compresión.
- 26. Pavimento interior de gres.
- 27. Encepado pilotes
- 28. Unión acero vigas de madera.
- 29. Estructura de madera construcción interior.
- 30. Perfil T.
- 31. Viga madera laminada.
- 32. Estructura madera laminada.
- 33. Tablero de madera laminada e. 8 cm.
- 34. Vigüeta madera interior.
- 35. Viga de madera interior.
- 36. Panel xps con acabado impermeabilizante.

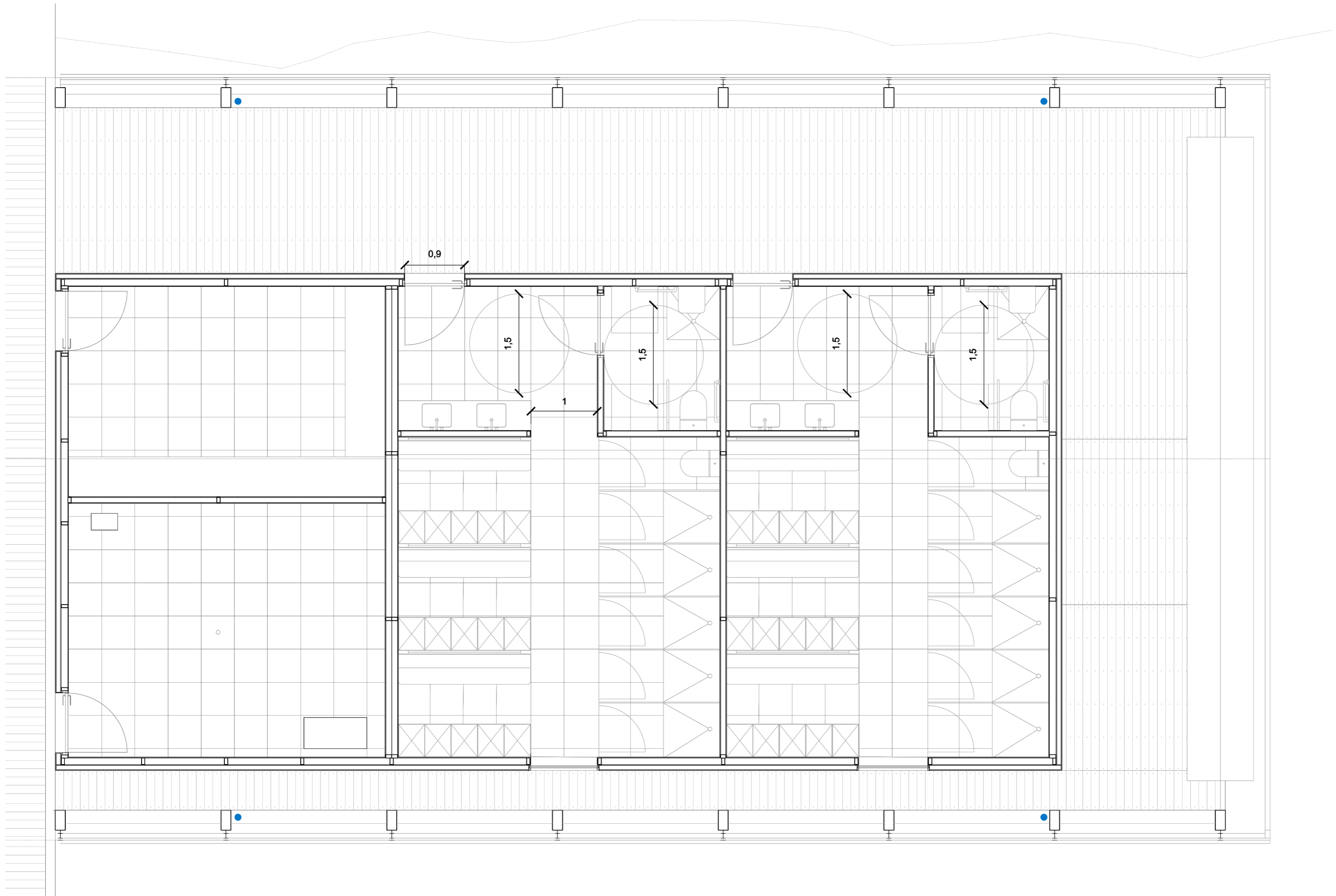


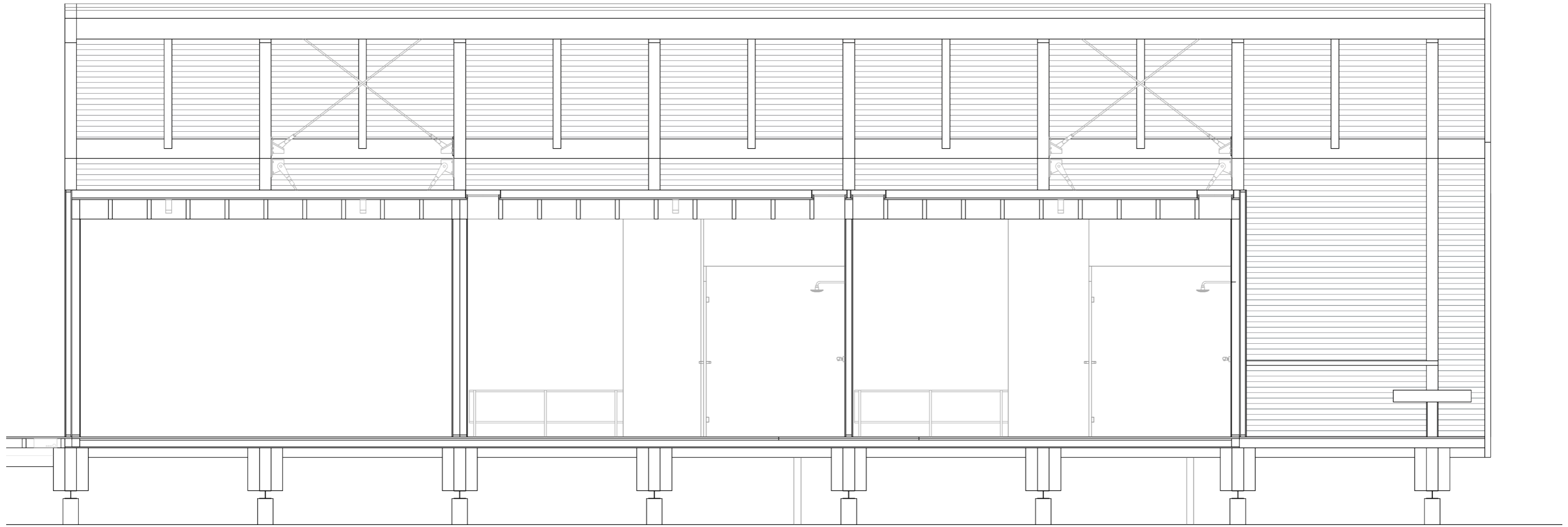


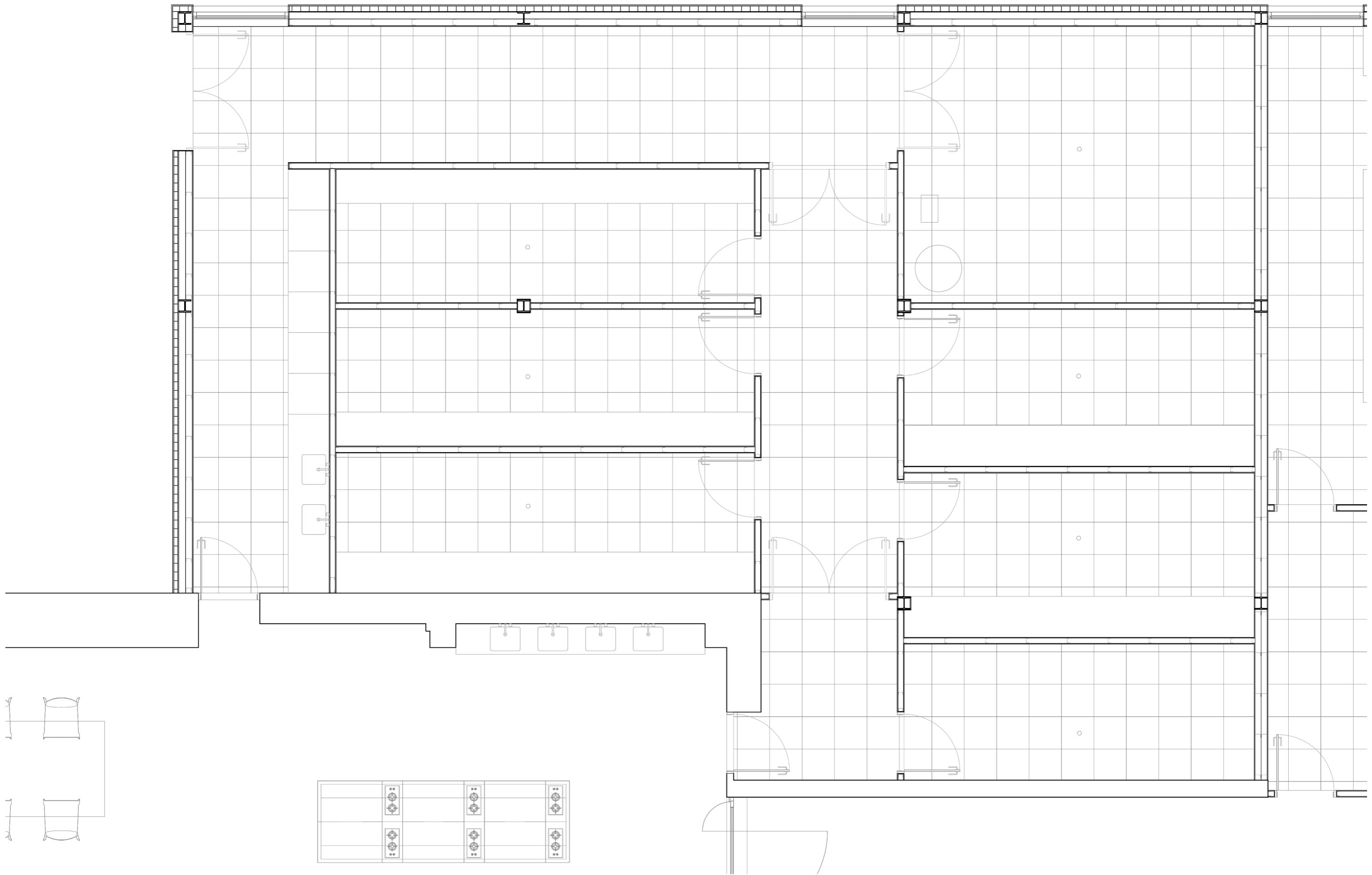


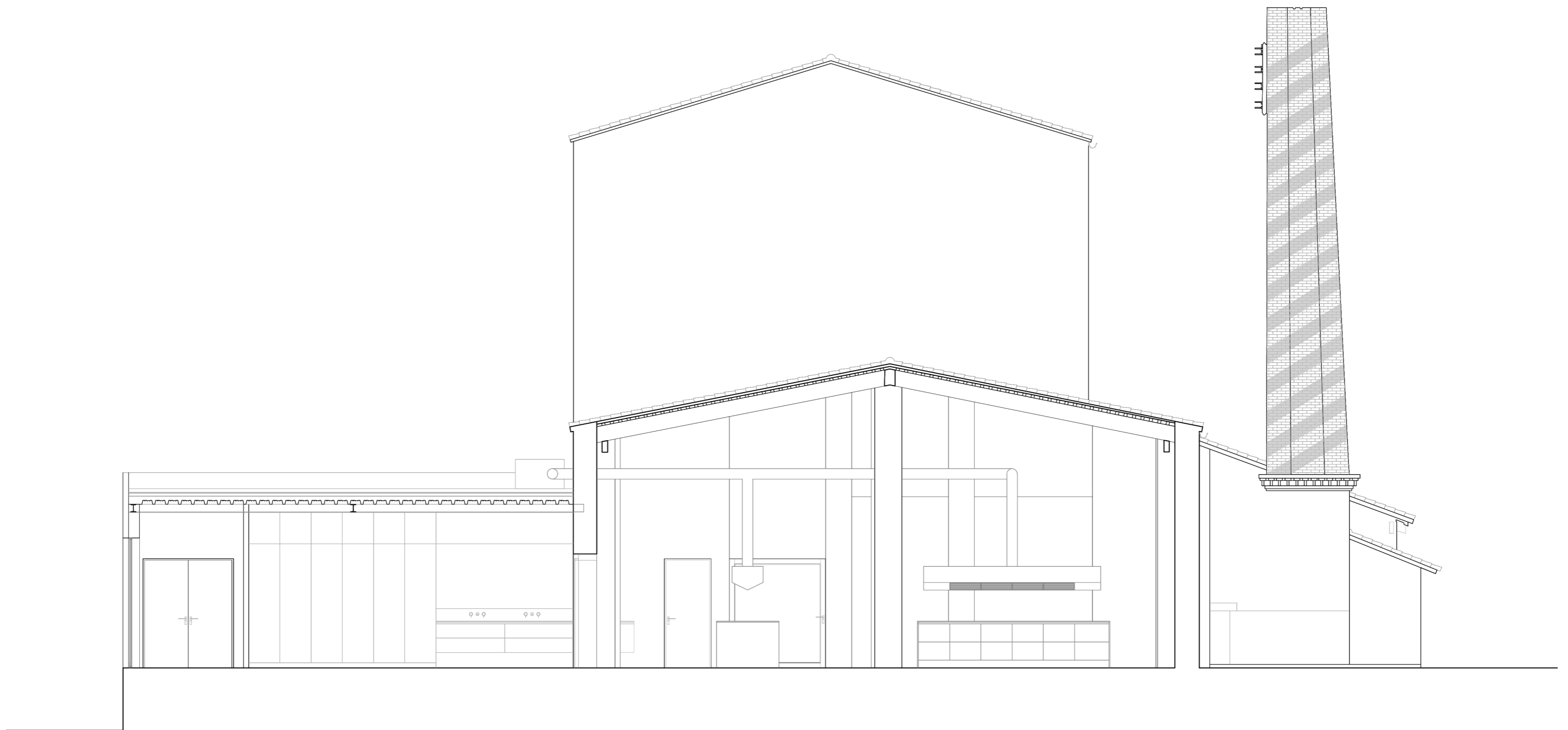


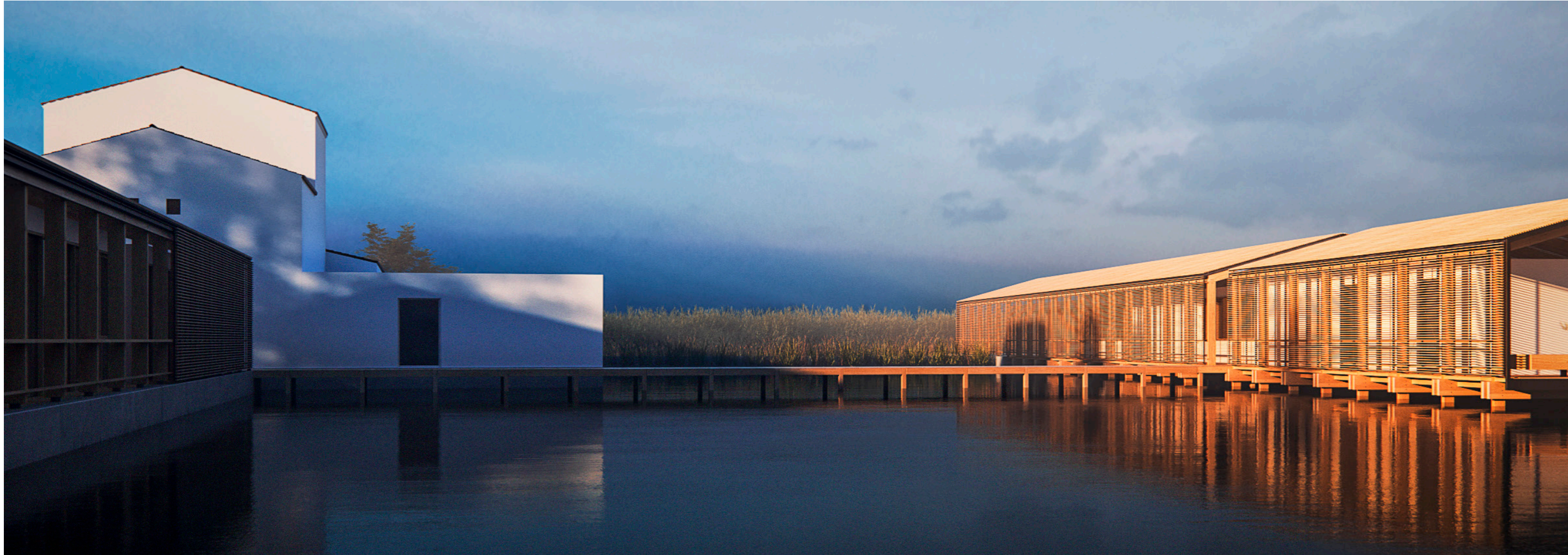












Vista 1 (V1)



Vista 6 (V6)



Vista 2 (V2)



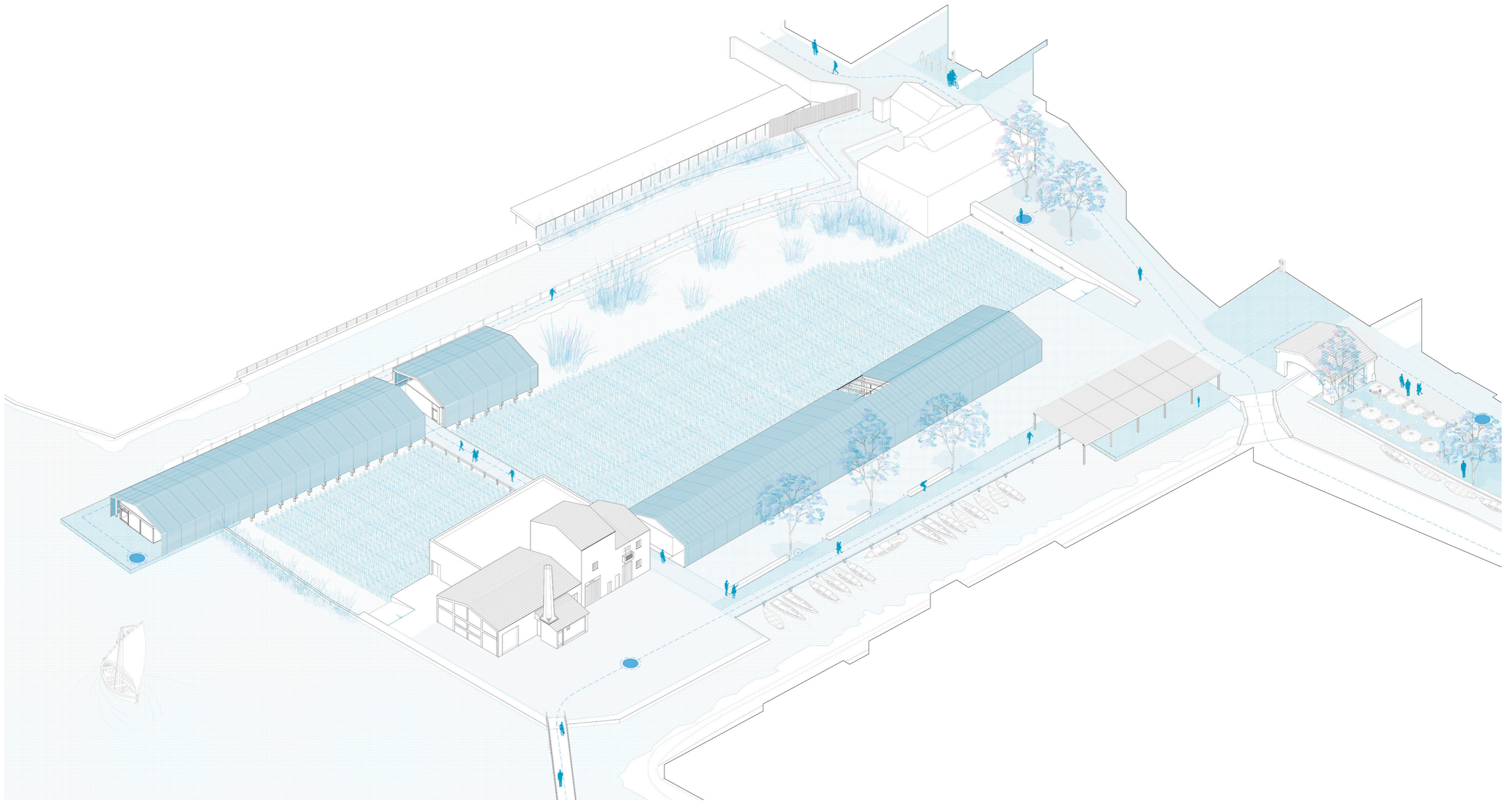
Vista 3 (V3)

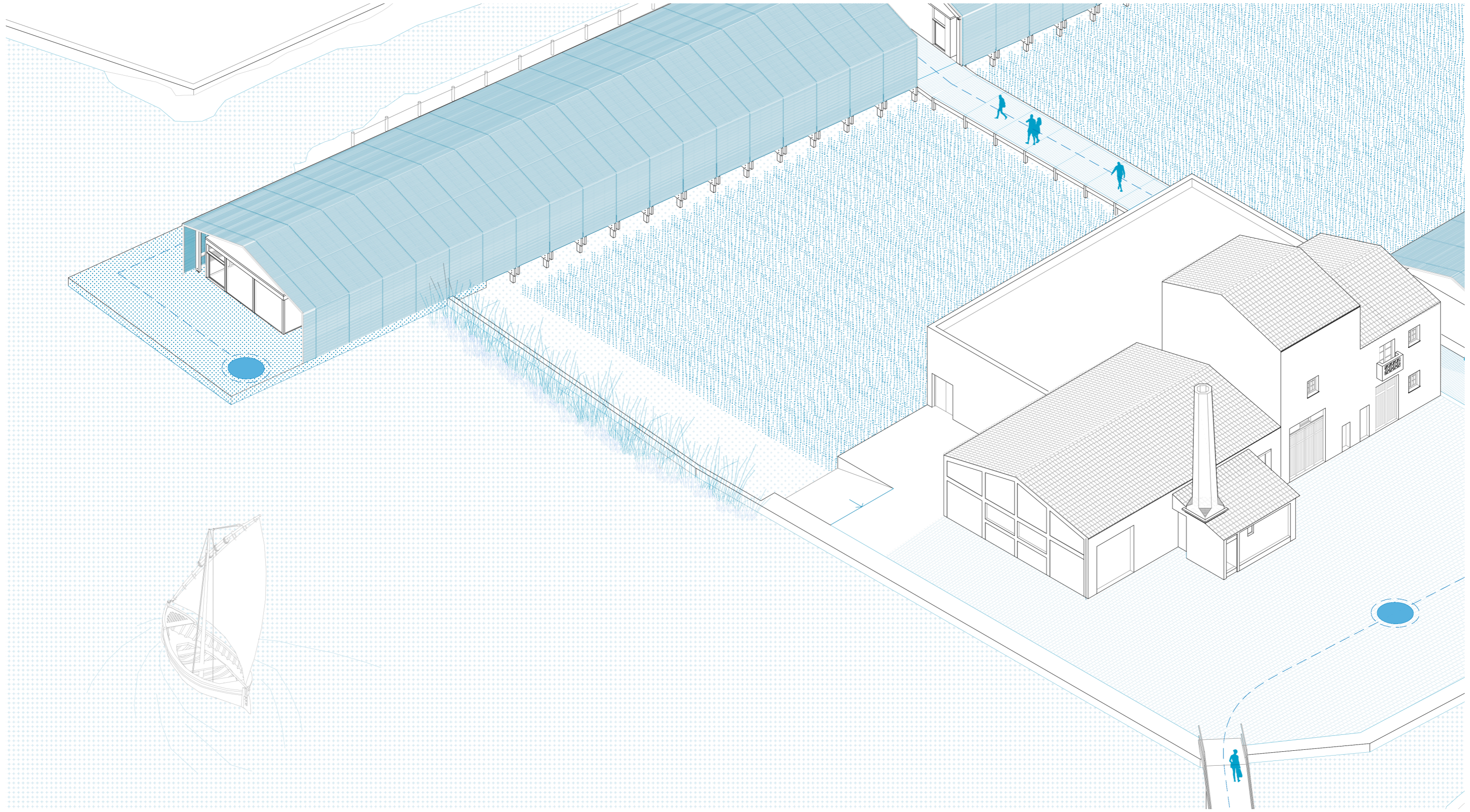


Vista 4 (V4)



Vista 5 (V5)





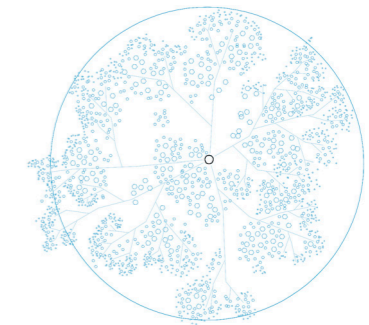
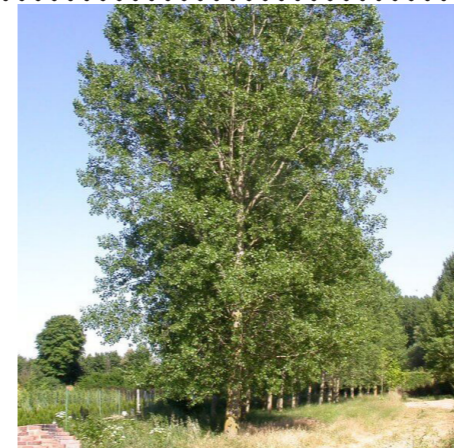
5. ENTORNO URBANO. ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

5.1. Elemento verde

Por lo que respecta a la propuesta de vegetación en el proyecto esta se ha pensado en base a 3 usos. Controlar las visuales, protección solar y como elemento decorativo. Se han empleado 3 especies diferentes de vegetación de forma primaria, las cuales son autóctonas de la zona y están presentes en el entorno en mayor o menor medida.

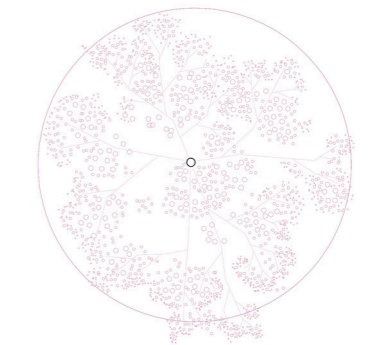
- Chopo negro "*Populus nigra*": Es un árbol de crecimiento rápido, de forma ovoidal irregular. No tiene frutos, su hoja es de color verde oscuro y es un árbol de hoja caduca. Puede alcanzar hasta los 20 metros.

Se utiliza en la zona del embarcadero como elemento generador de sombra. Se sitúan todos alineados con la intención de marcar un recorrido y como sistema para establecer una división compositiva entre el embarcadero y el edificio. Dividiendo también las vistas que se tienen desde la parcela al canal, quedando a la izquierda el puente y la piscifactoría y a la derecha el la agrupación de cañas. De esta forma se intenta generar una sensación de mayor amplitud una vez llegas al sequer donde ya se te abre toda la vista del canal.



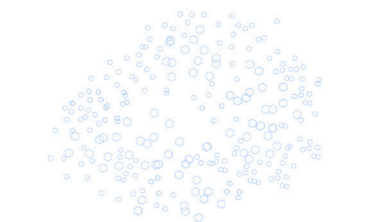
- Fresno "*Fraxinus excelsior*": vive en cualquier tipo de entorno, solo necesita algo de humedad. Es de forma ovoidal irregular, de tronco recto y de follaje denso. Es un árbol de hoja caduca. Tiene una altura entre 20 y 30 metros con un diámetro de coma entre 6 y 10 metros.

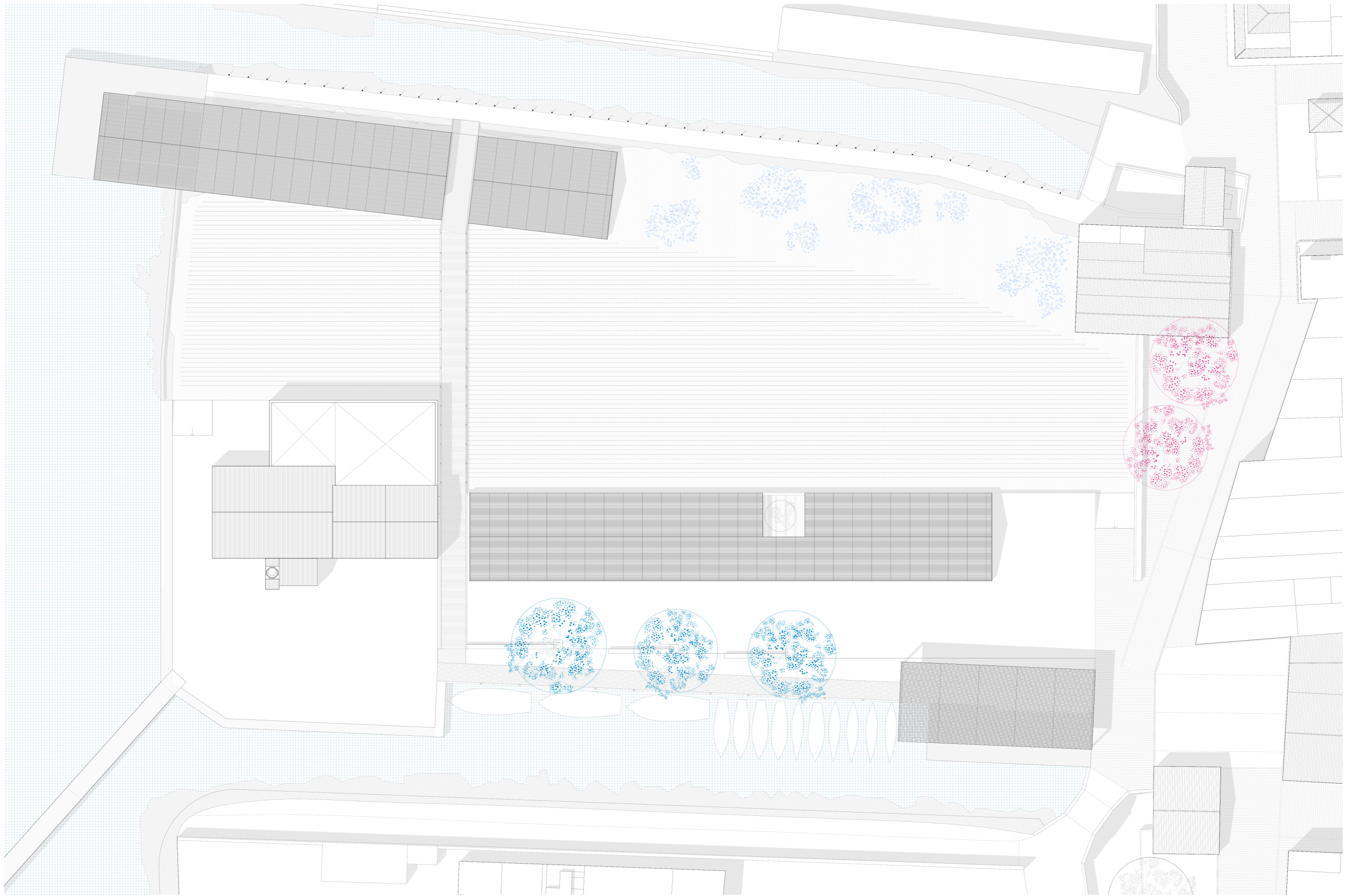
En nuestro proyecto esta situado en la zona del mirador al tancat. En donde buscamos un árbol de gran porte que aporte sombra a la zona y que el crecimiento de las hojas se de a una altura adecuada para que desde la calle no se tape la visión. Al ser un árbol de hoja caduca este no tapaná el sol en invierno al restaurante que esta situado detrás y en verano la terraza quedara cubierta. Además este árbol es utilizado también con carácter decorativo ya que en otoño su hoja cambia de color verde a amarillo coincidiendo con la etapa de recolección del arroz dándole una unidad cromatica al paisaje.



- Carrizo común "*Phragmites australis*": Suele habitar suelos húmedos y orillas de cursos de agua y lagunas. En ríos se encuentran fundamentalmente en los tramos más bajos, en los que la velocidad del curso de agua les permite enraizar. Puede soportar bastante bien niveles moderados de salinidad en el agua y en el suelo, necesitando suelos encharcados hasta profundidades de 5 m, por lo que es posible encontrarlo en las proximidades de marismas y zonas más salobres.

Estas plantas se sitúan por toda la zona próxima al canal, pero el proyecto se han situado a continuación del pabellón practico dentro del tancat. Su ordenación responde a un control de las visuales. En esta zona nos interesa ocultar parte de la parcela situada al norte, así que las cañas se organizan en grupos que tapan lo que no nos interesa pero permiten ver los elementos a destacar como la trilladora, el mirador, el molino, etc.





5.2. Mobiliario Urbano

A través de la inserción de mobiliario urbano, además de iluminación exterior, se pretende dotar al espacio exterior servidor del pueblo de calidad y convertirlo en un lugar de confluencia y uso continuado. Con este fin, el mobiliario que se propone es el siguiente.

- Banco: Se propone la utilización de un banco macizo de hormigón prefabricado *Tubocasa*. Se utilizarán dos variaciones de este modelo que varían en ancho. Uno de una anchura base 60 que se colocará en la zona del embarcadero. Y otro de un ancho de 1 metro que se colocará en el mirador y servirá también como protección contra caídas.

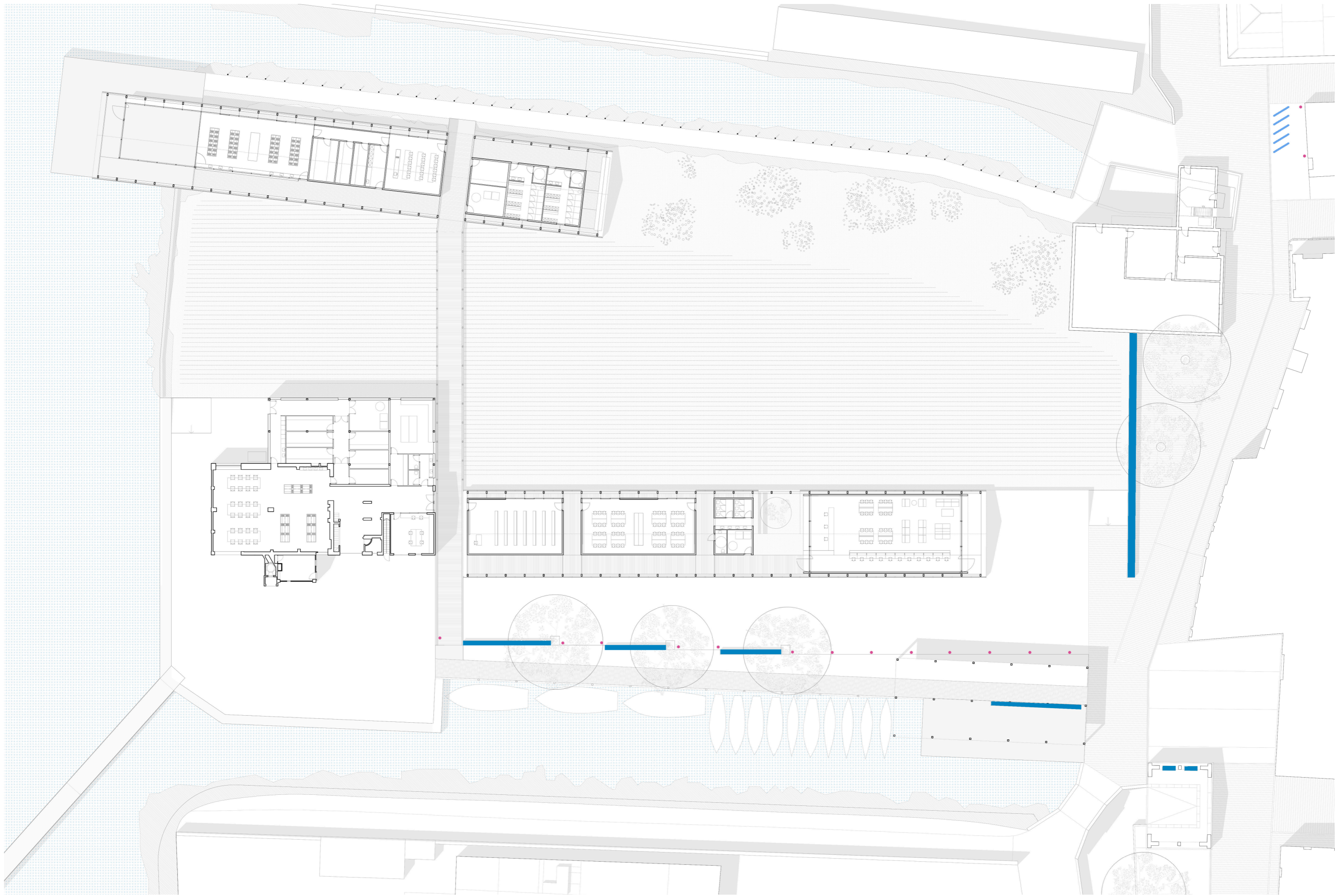


- Iluminación: postes de luz *iguzzini I-Way circular* h: 610 mm. lm 2010 k 4000. Estas se situarán junto al recorrido peatonal del embarcadero de forma que generen una buena visibilidad junto al canal.



- Aparcamiento bicicletas: *Bike stand C500*. Aparcamiento de bicicletas de metal de acero inoxidable. Se colocan a lo largo del canal en espacios próximos a los espacios públicos marcados en el análisis.





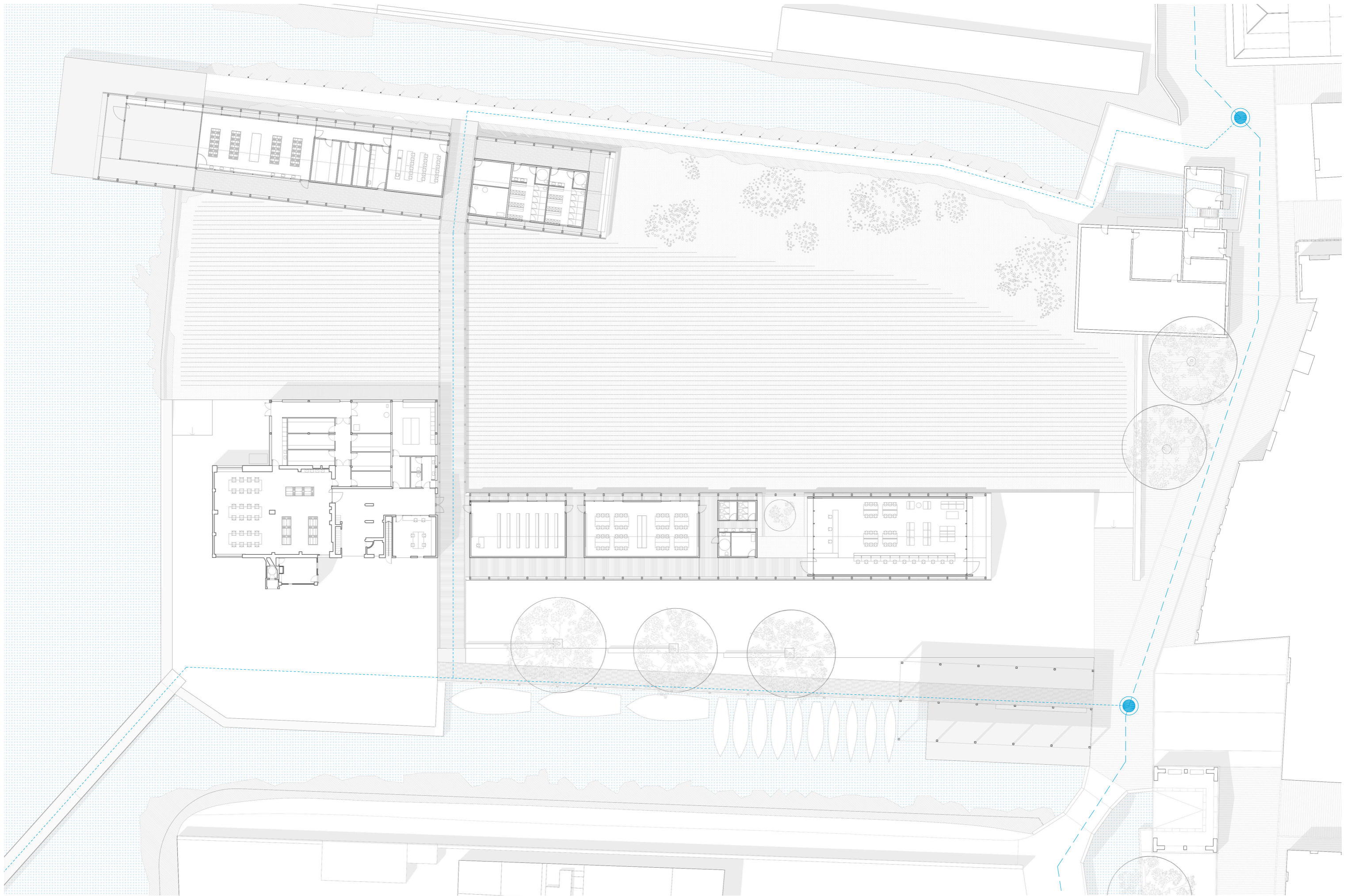
5.3.Organización funcional

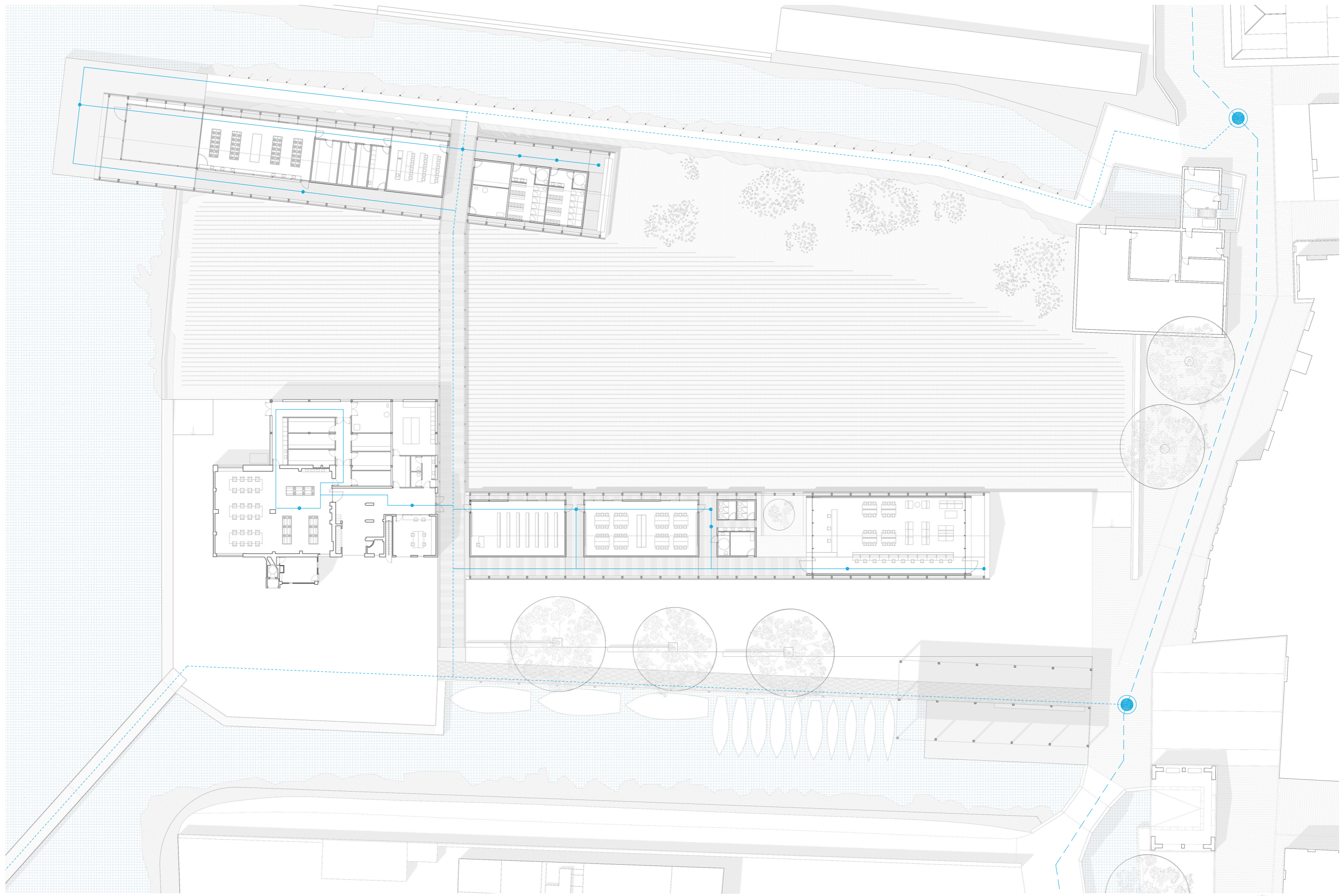
La intervención se divide en tres partes: la Trilladora, el pabellón teórico y el pabellón práctico. Partiendo con la trilladora como base de la ordenación y con la posición de los pabellones en relación a las conclusiones del análisis, se empiezan a organizar las diferentes partes del programa dentro de los pabellones. La propuesta se organiza en base en torno a un eje central que conecta los tres elementos y en base a cual aparece una ramificación formada por un corredor principal que conecta los usos interiores. Dentro de los pabellones existe una circulación exterior principal y esta se repite en el interior de los bloques conectándolos entre ellos, de forma que puedes pasar de uno a otro de forma directa o puedes ir desde el exterior hasta cualquier parte del pabellón sin atravesar un bloque interior.

Uno de los principales objetivos del proyecto en relación con el entorno, era reorganizar las circulaciones de forma que no se crearan recorridos peatonales que acabasen en un punto muerto y obligasen al peatón a volver a recorrer el mismo camino dos veces. En lugar de esto la intención es generar recorridos circulares en los que vayas encontrando diferentes puntos de interés a lo largo del recorrido. A la hora de organizar la ubicación de los pabellones el principal objetivo a tener en cuenta ha sido la relación con el canal. Se ha buscado potenciar la circulación existente a través del puente, donde se genera una buena vista del canal y nos conduce a la piscifactoría. Este recorrido se ha intentado potenciar con la ubicación del embarcadero y el pabellón teórico que enfatizan la visión de la chimenea como ito del lugar y coincide como fondo de perspectiva del puente y del acceso a la parcela.

En relación a la circulación de vehículos de servicio se ha dejado un espacio oculto en la parte sur de la trilladora donde poder estacionar sin obstaculizar nada ni molestar a los peatones.

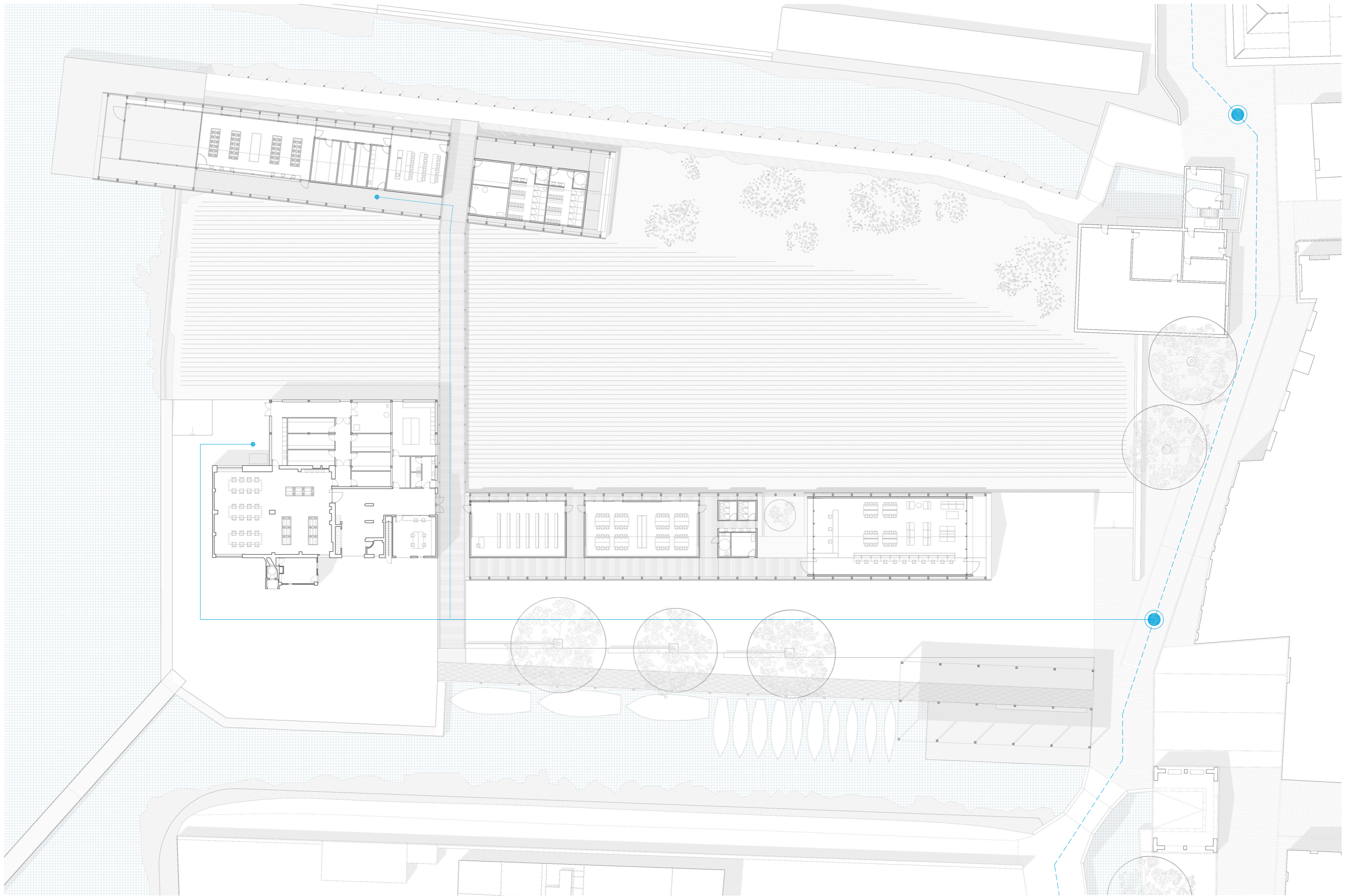
Otro aspecto que se ha tenido en cuenta a la hora de organizar los espacios de cocina son los recorridos de la alimentos, los platos y la basura. Intentando crear recorridos independientes para cada cosa y dejando previsto el paso desde el exterior a las neveras y despensas así como un amplio espacio en el acceso para dejar las diferentes cajas de los suministradores.

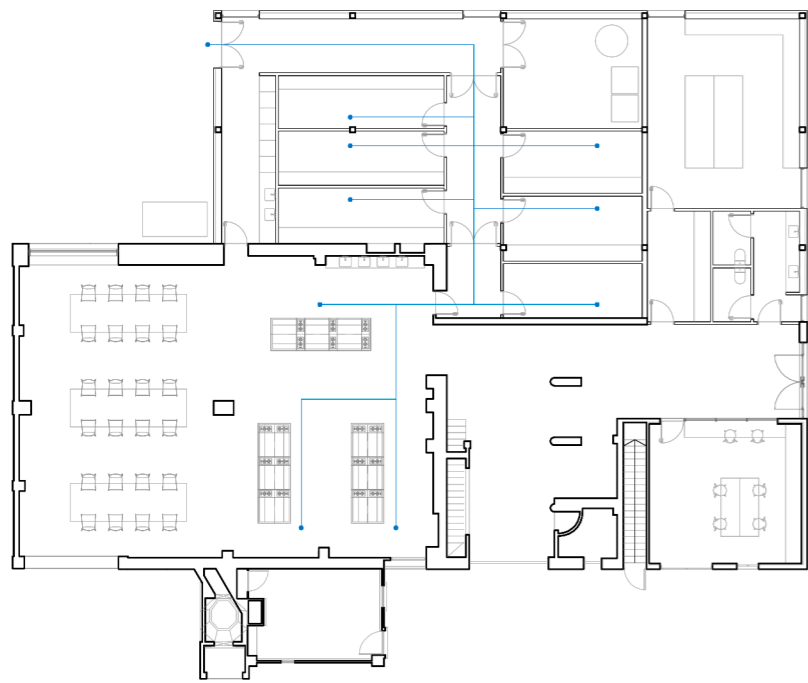




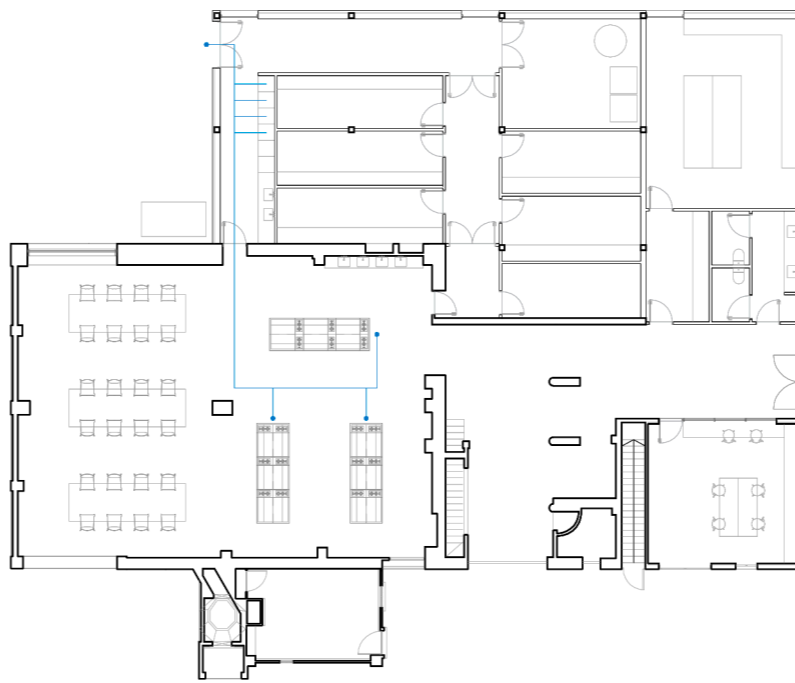
Circulaciones estudiantes / Personal de la escuela.



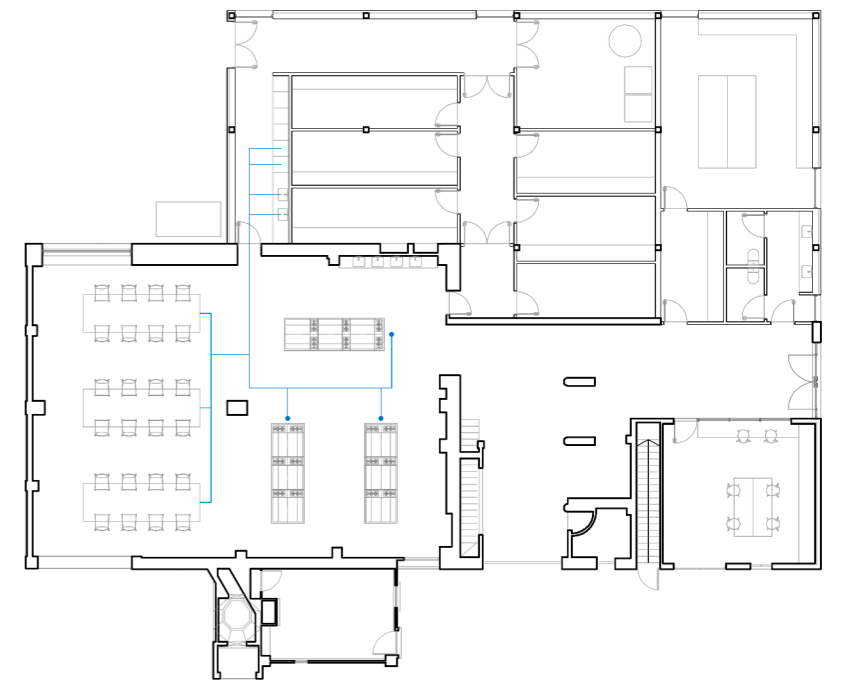




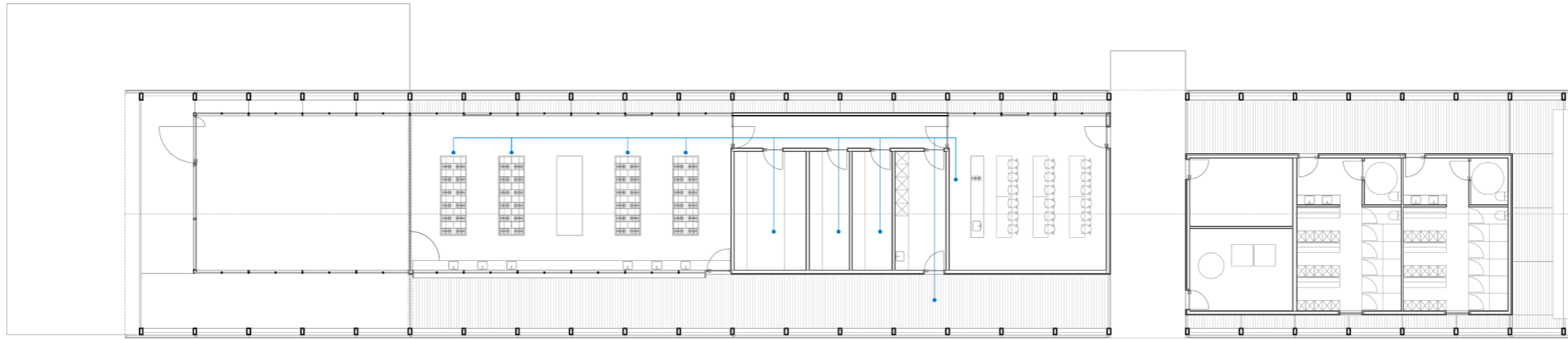
Recorrido alimentos



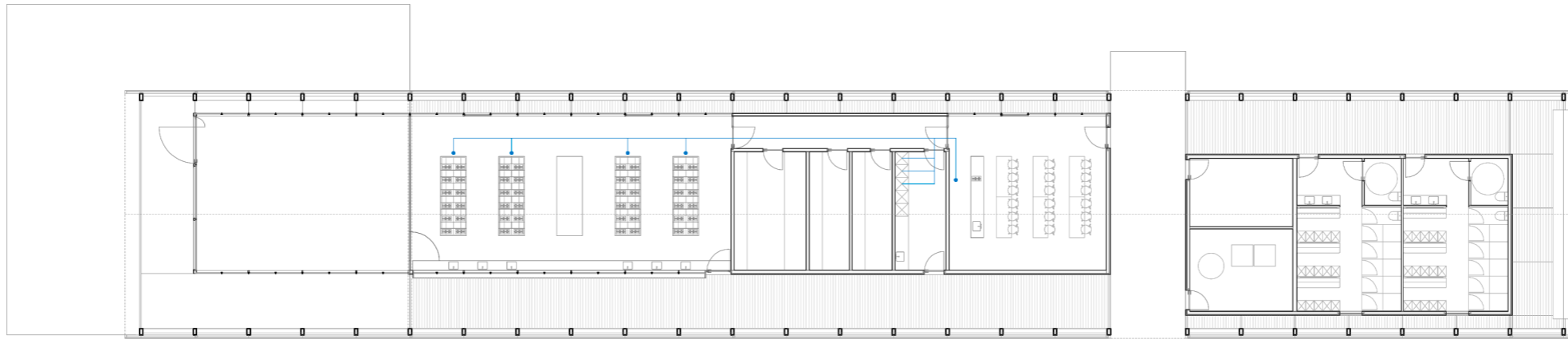
Recorrido basura



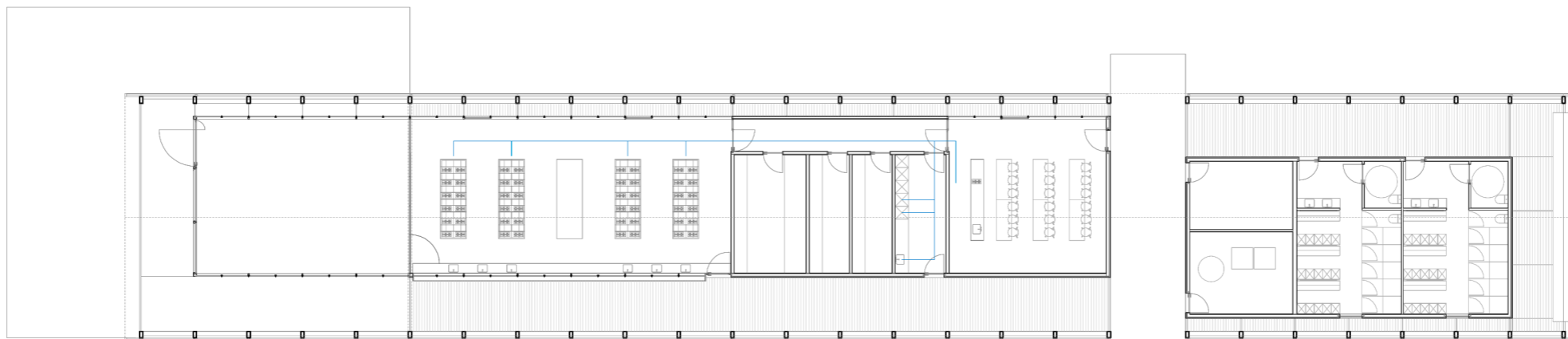
Recorrido platos sucios



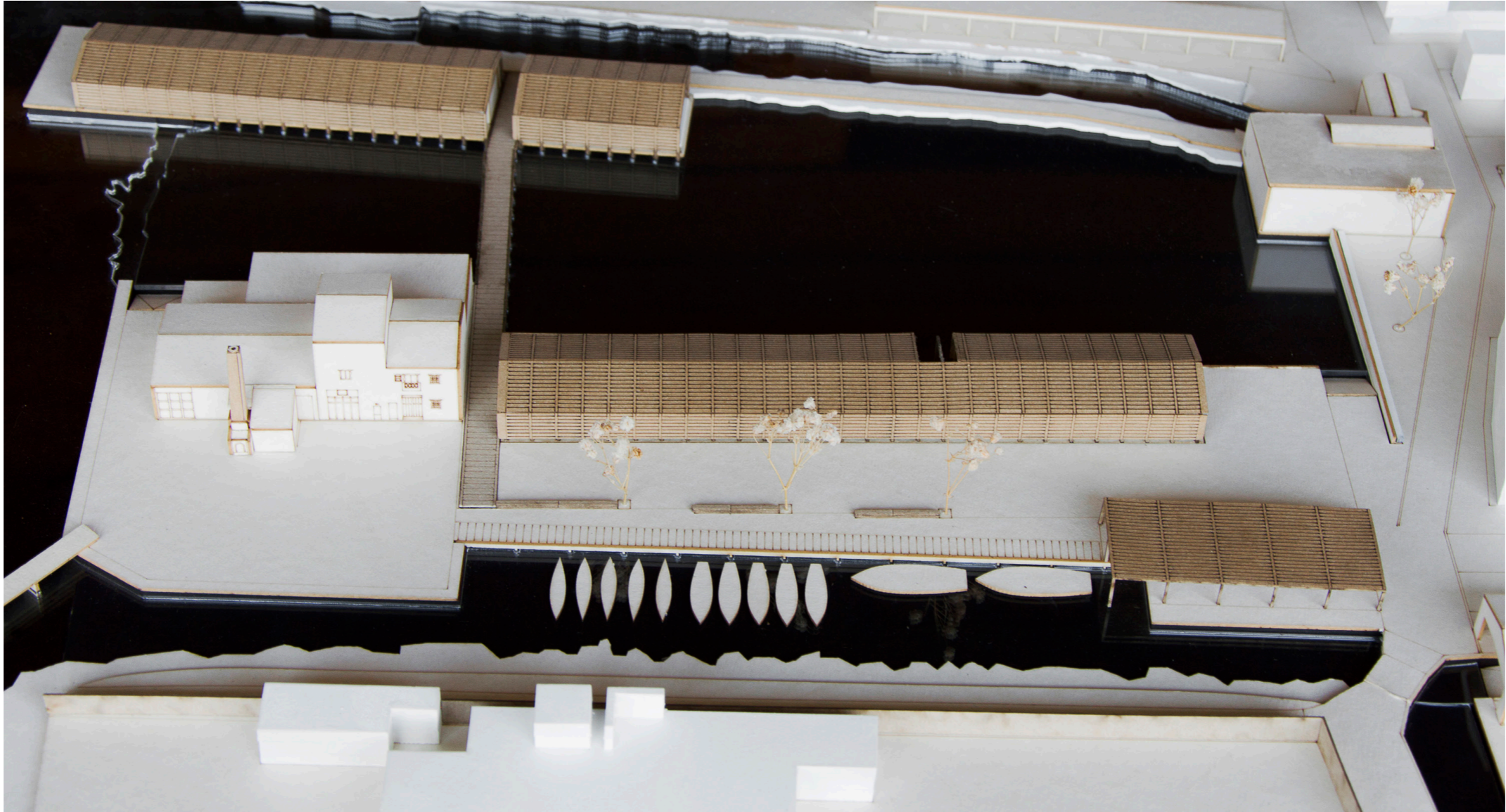
Recorrido alimentos



Recorrido basura



Recorrido platos sucios









MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.CONSTRUCCIÓN.....67

- Trabajos previos a la construcción
- Cimentación
- Estancias interiores
- Pórticos madera

2.ESTRUCTURAS.....68

- Descripción sistemas estructurales
- Tipo de estructura
- Características de los materiales
- Normativa considerada
- Acciones en la edificación (estructura de madera)
- Documentación gráfica

1.CONSTRUCCIÓN

1.1.Trabajos previos a la construcción.

Previamente a la construcción de la cimentación sería necesario llevar a cabo las operaciones necesarias para la adecuación de la zona de trabajo. Debido a la proximidad del agua con nuestra parcela, será imprescindible realizar un estudio geotécnico para poder realizar con seguridad las operaciones de despeje, desbroce y organización de la obra, el correspondiente replanteo y la excavación y movimiento de tierras. Siendo necesario realizar un aporte de terreno de mejor calidad que el existente actualmente.

Por otra parte, se deberá detallar el Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras de construcción, en el cual se detallarán las consideraciones de riesgos, el análisis y prevención de los mismos, un análisis de los medios de seguridad, los medios de medicina preventiva e higiene a tener en cuenta durante la obra, así como las condiciones facultativas y técnicas de ésta.

Así mismo se procederá al desvío de las instalaciones de las preexistencias que pudieran verse afectadas, tales como electricidad, agua, gas, alcantari-lado, telecomunicaciones, y otras, así como la desactivación, eliminación y corte de suministros en todo el ámbito afectado.

1.2.Cimentación

En este apartado se pasará a detallar la cimentación empleada en los pabellones. Los pabellones tendrán una cota de pavimento igual pero variarán en la cota de cimentación. Al estar uno de ellos sobre el tancat existe un desnivel de 1,2 metros entre una cota de terreno y la otra. Esto, sumado a las condiciones del terreno supone que los dos pabellones se resuelvan con sistemas de cimentación diferentes. Debido a la cota del nivel freático y a la presencia de agua en contacto con el hormigón se utilizará un hormigón con designación HA - 25 / P / 40 /IV con un CEM III/A y un acero tipo B 400 S.

1.2.1. *Pabellón teórico. (P1)*

El pabellón teórico se situará a continuación de la trilladora apoyado sobre el terreno existente en la parcela. Su cimentación estará formada por una losa con un muro de hormigón armado bordeando el perímetro que servirá como apoya para los pórticos y como elemento de contención del terreno. Por el lado del tancat este muro se prolongará en profundidad para dar una mayor estabilidad al sistema en previsión de un posible movimiento de tierras en el tancat. Este muro se realizara por medio de bataches. Los pórticos de madera irán unidos a la estructura a través de uniones metálicas ancladas al hormigón. A continuación se pasa a detallar el proceso de cimentación.

El primero es, realizada la excavación del terreno hay que realizar una sustitución del terreno existente por una grava de mejor calidad. Con esto se consigue mejorar el sustrato resistente del edificio y reducir problemas ocasionados por la proximidad del nivel freático.

A continuación comienzan los trabajos de cimentación. La cimentación escogida para este pabellón será la de una losa de la cual salen a los bordes laterales un muro de cimentación. Esto se debe a que el muro norte deberá servir como muro de contención para las aguas presentes en el tancat, y por la proximidad entre los pórticos de la estructura. Para la ejecución de la losa se coloca un hormigón de limpieza en la base de la excavación, se realiza el replanteo de las armaduras y se hormigona la losa dejando prevista las armaduras de espera para los muros perimetrales. Una vez realizada la losa se ejecutarán las juntas de contracción por corte de sierra.

Sobre la losa de cimentación se plantea un forjado sanitario formado por un cativi de 55 cm de altura, este estará ventilado de forma que se genere en el interior una ventilación cruzada y así evitar problemas de humedades en el interior de la cámara. Una vez hormigonado el caviti y generada una superficie lisa tendremos que tener en cuenta la situación del pavimento. Al no estar los corredores cubiertos en los laterales del edificio hay que tener en cuenta una canalización de pluviales para el agua que puedan entrar en los corredores debido al viento o a salpicadura del exterior. Debido a esto tendremos que dejar 20 cm de diferencia de cota entre el interior y el exterior. Este desnivel en los corredores se resuelve con un hormigón de pendientes que conducirá el agua hasta un sumidero conectado a un colector de aguas grises. Sobre esta pendiente colocaremos una lámina impermeable y un geotextil que la proteja de posibles arañazos en la colocación del pavimento. El pavimento es un deck de pino de 4 cm de espesor apoyado sobre rastreles. En el interior para salvar los 20 cm de diferencia de cota se utiliza un hormigón de limpieza y sobre este se apoyaran 5 cm de poliestireno expandido y sobre él se colocara una capa de compresión un pavimento de baldosa de gres porcelánico de 50 · 50 cm.

1.2.2. *Pabellón práctico. (P2)*

El pabellón práctico estará apoyado sobre el tancat y tendrá una cimentación de pilotes de hormigón armado. Debido a la proximidad entre los pórticos se ha optado por un encepado corrido con vigas de atado. Sobre este encepado saldrán los pilares de hormigón de 50 cm de altura (suficiente para sobrepasar el nivel máximo de agua cuando el tancat se encuentre inundado) donde se unirán mediante un anclaje metálico los pórticos de madera.

La ejecución de esta cimentación se hará por procedimientos normalizados. Haciendo una cimentación en tres partes. Replanteando la estructura y hormigonando los pilotes dejando la armadura de espera para el encepado. Luego se hormigona el encepado dejando las armaduras de espera para los pilares. Por último, se hormigonan los pilares y se retira el encofrado. Sobre los pilares de hormigón se colocara la unión metálica entre el hormi-gón y la madera laminada.

El forjado está formado por 2 vigas que conectan los extremos del pórtico a través de uniones dobles empernadas. Aquí tenemos la misma condición con los corredores exteriores y la estancia interior. La diferencia es que en este caso el agua que pueda entrar en el corredor pasa a través de la separación del deck y cae directamente al tancat. Pero esto no evita que necesitemos tener una lámina impermeable de 20 cm desde la cota interior. Esta lámina irá recubriendo la viga que perimetral que sirve como ellemtno de unión con la estructura de las estancias interiores.

Los corredores estarán formados por el mismo deck usado en el P1. Este deck apoya sobre unos rastreles separados 50cm claveteados a las vigas principales. En el interior se utilizara como base paneles de madera laminada sobre los que se apoya las baldosas de gres porcelánico de 50 x 50 cm. Para conseguir el aislamiento térmico necesario se ancla en la parte inferior de los paneles unos paneles XPS con un recubrimiento impermeable.

1.3.Estancias interiores.

Las estancias interiores tienen una estructura base de madera. La estructura dispondrá de varias cruces de san Andrés que quedarán ocultas en los paños ciegos. Sobre esta estructura se clavetea dos vigas laterales. A estas vigas se clavetea las viguetas con una separación de 50 cm. Sobre estas viguetas se apoyan unos paneles de madera laminada de 2 cm y sobre este se coloca un aislante térmico de poliestireno expandido para terminar de formar el forjado. El espacio generado entre viguetas se usa en ciertos puntos como entrada de luz natural a través de lucernarios.

1.3.1. *Cerramiento*

Como cerramiento para las estancias se necesita un sistema de poco peso que nos proporcione protección para el agua y con el aislamiento necesario para cumplir las condiciones térmicas de confort interior. En este caso se ha optado por la elección de los paneles AQUAPANEL de la marca KNAUF. El aquapanel es un sistema de cerramiento que se caracteriza por estar la capa exterior formada por una lámina impermeable y una placa de cemento ligero Compuesta por un alma de cemento portland con aditivos y material aligerante, recubierta en sus caras por una malla de fibra de vidrio, que se extiende sobre sus bordes para reforzarlos. Este cerramiento nos proporciona resistencia al agua y la humedad, resistencia al fuego (A1) y facilidad de montaje.

Características técnicas				
WE321.es Tabique Aquapanel + SATE EPS	Peso kg/m²	Resistencia al fuego EI	Aislamiento acústico dBA	Transmitancia térmica U (W/m² K)
WM321.es 200/600 (80 EPS+12,5 Aq.+75+ 12,5 A+15 A+Bv)+LM 70	51	60*	≥ 49,2*	0,22

1.3.2. *Tabiques*

Para las particiones interiores utilizamos KNAUF DRYSTAR. Este es un sistemas de tabique y tabique técnico, compuestos por estructura metáli-ca de canales y montantes, a las que se le atornillan placas Knauf Drystar, especiales para ambientes con humedad y agua controlada, compues-tas por yeso especial reforzado con fibras y que incorporan un velo hidro-repelente. Se comporta bien con cualquier ambiente con humedad alta y contacto con agua controlado.

1.3.3. *Pavimento*

Como pavimento interior se ha elegido un gres porcelánico acabado gris y de dimensión cuadrada 50x50. El uso de gres se debe a la necesidad de tener un pavimento que permita el uso de ácidos y no absorba agua para el uso en las cocinas.

1.3.4. *Carpintería*

La carpintería elegida para el proyecto será de aluminio, en tono gris oscuro, con rotura de puente térmico (definida en detalles). El vidrio es del tipo climalit 8+12+8 mm. Luna exterior reflectante de control solar de 8, una cámara de 12 y una luna interior de 8 de baja emisividad. El primero amortigua las diferencias bruscas de temperatura y se obtiene óptima transmisión de luz diurna sin deslumbramiento con máxima protección contra radiación ultravioleta (hasta 94%). El segundo es capaz de retener energía térmica para ser reenviarla al exterior. Una baja emisividad reduce de manera apreciable la pérdida de calor y se aumenta considerablemente la temperatura de la cara interior y el grado de confort junto a la ventana. Se utilizan vidrios de seguridad en toda zonas de acceso directo para evitar riesgos. Vidrios climalit con stadip elimi-nan el riesgo de accidentes por impactos de personas y son especialmente indicados para grandes ventanales, como es nuestro caso.

1.4.Pórticos madera.

Estos pórticos sirven como soporte para la piel exterior. Estarán unidos a la cimentación de hormigón a través de uniones metálicas que van atornilladas al hormigón. Estos pórticos están formados por 4 piezas de madera. Estas piezas se conectan mediante pernos que atraviesan chapas de acero interiores. Para dotar de rigidez al sistema se colocan zunchos en los extremos que conectan todos los pórticos y le dan rigi-dez frente a las fuerzas transversales. Para añadir una mayor resistencia se colocan cruces de san Andrés cada 5 pórticos. Estas cruces de san Andrés son cables de acero unidos a los pórticos por medio de una pieza de anclaje metálica.

1.4.1. *Piel exterior*

La piel exterior estará formada por una primera capa de policarbonato (solo en cubierta) que protege el interior del agua y una segunda capa de lamas de madera unidas a un bastidor metálico que protege el interior del soleamiento.

El policarbonato es de color blanco translúcido de 4 cm de espesor de uniones machihembradas. La piel exterior va anclada a la estructura a través de dos perfiles U de manera que puedas desmontar los paneles por separado en caso de tener que hacer reparaciones o cambiar el policarbonato inferior. Las lamas se montan en posición perpendicular al bastidor excepto en las de cubierta que están orientadas a Sur. En este caso se las ha montado con un ángulo de 40º de manera que nos proporcionen la protección solar necesaria durante los meses de verano y dejar pasar el sol durante los meses de invierno (se ha calculado en base al ángulo de incidencia del sol a partir del solsticio de verano y de invierno) (El despiece está indicado en los detalles).

2. ESTRUCTURA

2.1. Descripción sistemas estructurales

En esta introducción se dispone a definir los dos tipos de sistemas estructurales que se han planteado en el proyecto de manera que pasemos de una idea a la materialización y definición de la misma. En este proyecto se pueden diferenciar dos tipologías estructurales, ya que cada pabellón responde a unas condiciones de cimentación diferentes. Además, dentro de los pabellones podemos diferenciar dos tipos de estructura, una estructura exterior encargada de soportar la piel del edificio y una interior destinada a albergar los usos. Ambas estructuras están construidas con madera laminada y su unión será a través de pernos o claveteadas en función del tipo de nudo.

2.2. Tipo de estructura

La estructura esta formada por un modulo fijo que se repite a lo largo de todos los pabellones. Este modulo esta formado por: una estructura exterior que soporta la piel del edificio y una estructura interior encargada de albergar los usos.

2.2.1. Cimentación

Pabellón teórico (P1): losa de hormigón con muros de contención.
Pabellón práctico (P2): Pilotes con encepado corrido.

2.2.2. Estructura exterior

Pórticos de madera laminada arriostrados con vigas secundarias y con cruces de san Andres formadas con cables de acero.

2.2.3. Estructura interior

Estructura de pórticos planos de madera laminada. Estará arriostrada con cruces de San Andres de madera

2.3. Características de los materiales

Las características mecánicas de los materiales empleados serán iguales o superiores a los valores siguientes:

2.3.1. Hormigón

Los hormigones empleados en la confección de los elementos estructurales, así como sus componentes, fabricación, suministro y puesta en obra se ajustarán a las especificaciones de la instrucción EHE, Capítulo VI de los Materiales y Ejecución.

Hormigones Situación Tipo:

- Cimentación HA25/P/40/IV
- Caviti HA-25/B/25/IIa
- Solera HM-20/B/25/IIa

2.3.2. Acero para armaduras

Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas o mallas electrosoldadas, de diámetros normalizados, con las características mecánicas siguientes:

- Barras corrugadas Designación B-500 S
 - Limite elástico mínimo 500.0 N/mm²
 - Carga de rotura mínima 550.0 N/mm²
 - Alargamiento mínimo en rotura 12%
 - Relación f_s/f_y mínima 1.05
- Mallas electrosoldadas Designación B-500T ME 15x15
 - Limite elástico mínimo 5100.0 kp/cm²
 - Carga de rotura mínima 5600.0 kp/cm²
 - Alargamiento mínimo en rotura 8 %
 - Relación f_s/f_y mínima 1.03

2.3.3. Recubrimientos de armaduras

Conforme a las clases de exposición anteriormente descritas, y con el criterio de regularizar los criterios adoptados, el recubrimiento de las armaduras según el artículo 37.2.4. y las tablas 37.2.4. y 37.3.2.a y b de la EHE será el siguiente:

- Cimentaciones con carácter general 50 mm.

- Hormigonado contra el terreno 70 mm.

2.3.4. Madera

Para la estructura interior como exterior se emplea madera laminada.

La madera debe cumplir las características mecánicas necesarias para soportar la estructura, pero además la madera puede sufrir daños causados por agentes bióticos y abióticos.

- Madera laminada

- Estructura: Clase resistente GL32h (Homogénea) (Ver tabla 1)
- Tipo de madera: Pino silvestre
- Fabricación: De acuerdo con ÖNORM EN 386 o EN 14080
- Empalmado: Según EN 385
- Humedad de la madera: 12% (+/- 2%) a la entrega
- Grosor de láminas: 40 mm
- Encolado: Resina de melanina modificada, junta de color claro que no se oscurece con el tiempo
- Acabado: Cepillado con cepillo de carpintero por los 4 lados.
- Conductividad térmica: = 0,13 W/(m*K) conforme a EN ISO 10456.
- Resistencia a la difusión del vapor de agua: $\mu = 40$
- Tolerancias: Anchura (+/- 2 mm)
- Comportamiento en fuego: D-s2, d0
- Clase de emisión: E1

- Clase de uso

El concepto de clase de uso está relacionado con la probabilidad de que un elemento estructural sufra ataques por agentes bióticos, y principalmente es función del grado de humedad que llegue a alcanzar durante su vida de servicio. En nuestro caso la madera está expuesta a una clase de uso 3.2. el elemento estructural se encuentra al exterior, por encima del suelo y no protegido. En estas condiciones la humedad de la madera supera frecuentemente el contenido de humedad del 20%. Ejemplos: cualquier elemento cuya cara superior o testa se encuentre sometida a la acción directa del agua de la lluvia, pilar que sin estar empotrado en el suelo guarda con éste una distancia reducida y está sometido a salpicaduras de lluvia o acumulaciones de nieve, etc.

Propiedades	Clase Resistente			
	GL24h	GL28h	GL32h	GL36h
Resistencia (característica), en N/mm²				
- Flexión $f_{m,g,k}$	24	28	32	36
- Tracción paralela $f_{t,0,g,k}$	16,5	19,5	22,5	26
- Tracción perpendicular $f_{t,90,g,k}$	0,4	0,45	0,5	0,6
- Compresión paralela $f_{c,0,g,k}$	24	26,5	29	31
- Compresión perpendicular $f_{c,90,g,k}$	2,7	3,0	3,3	3,6
- Cortante $f_{v,g,k}$	2,7	3,2	3,8	4,3
Rigidez, en kN/mm²				
- Módulo de elasticidad paralelo medio $E_{0,g,medio}$	11,6	12,6	13,7	14,7
- Módulo de elasticidad paralelo 5 ^o -percentil $E_{0,g,k}$	9,4	10,2	11,1	11,9
- Módulo de elasticidad perpendicular medio $E_{90,g,medio}$	0,39	0,42	0,46	0,49
- Módulo transversal medio $G_{g,medio}$	0,72	0,78	0,85	0,91
Densidad, en kg/m³				
Densidad característica $\rho_{g,k}$	380	410	430	450

Clase de duración	Duración aproximada acumulada de la acción en valor característico	Acción
Permanente	más de 10 años	Permanente, peso propio
Larga	de 6 meses a 10 años	Apeos o estructuras provisionales no itinerantes
Media	de 1 semana a 6 meses	Sobrecarga de uso; nieve en localidades de > 1000 m
Corta	menos de una semana	Viento, nieve en localidades de < 1000 m
Instantánea	algunos segundos	Sismo

Tabla 2.1. Clases de duración de las acciones

Clase de servicio 1	Se caracteriza por un contenido de humedad de la madera correspondiente a una temperatura de $20 \pm 2^\circ \text{C}$ y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 65% unas pocas semanas al año. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera expuestas a un ambiente interior.
Clase de servicio 2	Se caracteriza por un contenido de humedad de la madera correspondiente a una temperatura de $20 \pm 2^\circ \text{C}$ y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 85% unas pocas semanas al año. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera a cubierto, pero abiertas y expuestas al ambiente húmedo, como es el caso de cobertizos y viseras, además de las piscinas cubiertas, debido a su ambiente húmedo.
Clase de servicio 3	Condiciones ambientales que conduzcan a contenido de humedad superior al de la clase 2. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera expuestas a un ambiente exterior sin cubrir.

Tabla 2.2. Clases de servicio de los elementos estructurales

Material	Clase servicio	Clase de duración de la carga				
		Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
Madera maciza	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
	2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
	3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Madera laminada encolada	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
	2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
	3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

Tabla 2.3. Valores del coeficiente K_{mod}

-Elección del tipo de protección frente a agentes bióticos-

Tabla 3.1 Elección del tipo de protección		
Clase de uso	Nivel de penetración NP (UNE-EN 351-1)	
1	NP1 ⁽¹⁾	Sin exigencias específicas. Todas las caras tratadas
2	NP1 ⁽²⁾⁽³⁾	Sin exigencias específicas. Todas las caras tratadas
3.1	NP2 ⁽³⁾	Al menos 3 mm en la albura de todas las caras de la pieza.
3.2	NP3 ⁽⁴⁾	Al menos 6 mm en la albura de todas las caras de la pieza. Todas las caras tratadas.
4	NP4 ⁽⁵⁾	Al menos 25 mm en todas las caras
	NP5	Penetración total en la albura. Todas las caras tratadas
5	NP6 ⁽⁴⁾	Penetración total en la albura y al menos en 6 mm en la madera de duramen expuesta.

Las maderas no durables naturalmente empleadas en estas clases de uso deberán ser maderas impregnables (clase 1 de la norma UNE-EN 350-2). En nuestro caso al utilizar madera laminada, la protección se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

-Protección preventiva frente a agentes meteorológicos-

Al tener una clase de uso 3.2 los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos. En elementos estructurales situados al exterior deben usarse productos que permitan el intercambio de humedad entre el ambiente y la madera. Se recomienda el empleo de protectores superficiales que no formen una capa rígida permitiendo el intercambio de vapor de agua entre la madera y el ambiente. En el caso de emplear productos que formen una película como las pinturas y los barnices, deberá establecerse y seguirse un programa de mantenimiento posterior.

2.3.5. Protección contra la corrosión de los elementos metálicos

En la tabla 3.2 se incluyen los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio.

Elemento de fijación	Tabla 3.2 Protección mínima frente a la corrosión (relativa a la norma ISO 2081), o tipo de acero necesario		
	Clase de servicio		
	1	2	3
Clavos y tirafondos con $d \leq 4 \text{ mm}$	Ninguna	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Fe/Zn 25c ⁽²⁾
Pernos, pasadores y clavos con $d > 4 \text{ mm}$	Ninguna	Ninguna	Fe/Zn 25c ⁽²⁾
Grapas	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Acero inoxidable
Placas dentadas y chapas de acero con espesor de hasta 3 mm	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Acero inoxidable
Chapas de acero con espesor por encima de 3 hasta 5 mm	Ninguna	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Fe/Zn 25c ⁽²⁾
Chapas de acero con espesor superior a 5 mm	Ninguna	Ninguna	Fe/Zn 25c ⁽²⁾

2.4. Normativa considerada

Se han tenido en cuenta los siguientes documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE):

- DB SE: Seguridad Estructural
Este DB establece los principios y los requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad. Describe las bases y los principios para el cálculo de las mismas. La ejecución, la utilización, la inspección y el mantenimiento se tratan en la medida en la que afectan a la elaboración del proyecto.
- DB SE AE: Acciones en la Edificación
El campo de aplicación de este Documento Básico es el de la determinación de las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE.
- DB SE M: Madera
El campo de aplicación de este DB es el de la verificación de la seguridad de los elementos estructurales de madera en edificación.
- DB SE C: Cimientos
El ámbito de aplicación de este DB-C es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y, en su caso, de contención de todo tipo de edificios, en relación con el terreno, independientemente de lo que afecta al elemento propiamente dicho, que se regula en los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE.

2.5. Acciones en la edificación (estructura de madera)

2.5.1. Acciones permanentes

-Peso Propio (estructura interior)

Elementos de la cubierta de uno de los módulos que soportará la estructura de madera:

- Tableros de madera: $4 \text{ KN/m}^3 \cdot 2 \text{ tableros} \cdot 0,025 \text{ m} = 0,2 \text{ KN/m}^2$
- Panel de poliestireno expandido: $0,3 \text{ KN/m}^3 \cdot 0,1 \text{ m de espesor} = 0,03 \text{ KN/m}^2$

Suma total de los pesos propios que soportará la estructura de madera: $0,23 \text{ KN/m}^2$

- Viguetas de madera laminada de sección $0,25 \cdot 0,05 \text{ m}$: $4 \text{ KN/m}^3 \cdot 0,05 \text{ m} \cdot 0,25 \text{ m} = 0,05 \text{ KN/m}$ por vigueta.
- Viga perimetral de madera laminada de sección $0,25 \cdot 0,1 \text{ m}$: $4 \text{ KN/m}^3 \cdot 0,1 \text{ m} \cdot 0,25 \text{ m} = 0,1 \text{ KN/m}$
- Aquapanel: $0,64 \text{ KN/m}^2 \cdot 0,25 \text{ m} = 0,16 \text{ KN/m}$
- Pino silvestre: $0,3 \text{ KN/m}^2$
- Gres porcelánico: $0,25 \text{ KN/m}^2$

-Peso Propio (estructura exterior)

- Policarbonato celular $1,25 \cdot 5,6 \cdot 0,04 \text{ m}$: $0,03 \text{ KN/m}^2$
- Bastidor metálico con lamina de madera $2,5 \cdot 3 \text{ m}$: $0,08 \text{ KN/m}^2$

2.5.2. Acciones variables

Sobre la estructura de madera actúan las siguientes acciones: sobrecarga de uso, acción de la nieve y acción del viento.

No se tendrán en cuenta la acción sísmica por encontrarnos en un emplazamiento con poco riesgo sísmico

- Sobrecarga de uso

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4

- Acción del viento

Según el CTE-DB-AE la acción del viento se puede definir con la siguiente expresión:

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

- q_b la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0,5 kN/m². Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra.
- c_e el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de 2,0.
- c_p el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5.
- El valor básico de la velocidad del viento en cada localidad puede obtenerse del mapa de la figura D.1. El de la presión dinámica es, respectivamente de 0,42 kN/m², 0,45 kN/m² y 0,52 kN/m² para las zonas A, B y C de dicho mapa. Nuestro proyecto se encuentra en una zona A y por lo tanto tenemos una velocidad de viento de 0,42 kN/m²

- Valor del coeficiente de exposición

Establecido según el grado de aspereza del entorno y la altura de la construcción (3m): 2,4

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

- Valor del coeficiente eólico para edificios de pisos

0,8 el coeficiente de presión y 0,4 el de succión.

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

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

$$q_{e_{\text{presión}}} = 0,42 \cdot 2,4 \cdot 0,7 = 0,705$$

$$q_{e_{\text{succión}}} = 0,42 \cdot 2,4 \cdot 0,4 = 0,403$$

- Coeficiente eólico de la estructura exterior

Como los dos laterales se encuentran totalmente abiertos, la acción del viento se determina considerando la estructura como una marquesina.

- Acción de la Nieve

Es de aplicación el Documento Básico SE-AE Acciones en la Edificación apartado "3.5. Nieve", el valor característico de la carga de nieve sobre un plano horizontal es:

- Situación el Palmar:
 - Altitud topográfica 4 msnm
 - Sk Zona 5, (sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal) 0.20 kN/m²
 - μ coeficiente de forma 1.00

2.6. Resistencia flexión (viga madera)

En este apartado se comprobaba el dimensionamiento de la viga del pabellón práctico (P2) por ser el elemento de la estructura que soporta la estructura interior y resiste la mayoría de las cargas.

$$\sigma = \frac{M}{W}$$

$$W = \frac{1}{6} b \cdot h^2$$

($\frac{1}{6}$ debido a que es una pieza de sección rectangular, doblemente simétrica con ejes centrados)

$$W = \frac{1}{6} 300 \cdot 550^2 = 13.750.000 \text{ mm}^3$$

$$\sigma_{m,d} \leq f_{w,d} ; f_{w,d} = K_{mod} (f_{m,y}) / \gamma_m$$

($\gamma_m = 1,25$ por ser madera laminada); ($K_{mod} = 0,5$); ($f_{m,y} = 32 \text{ N/mm}^2$)

$$f_{w,d} = 0,5 \frac{32}{1,25} = 12,8 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = \sigma_{max} = M_{ed, max} / W$$

($M_{ed, max} / W$ se obtiene de los diagramas de Architrave)

$$\sigma_{max} = \frac{88 \cdot 10^6 \text{ N} \cdot \text{mm}}{13 \cdot 10^6 \text{ mm}^3} = 6,4 \text{ N/mm}^2$$

$$12,8 \text{ N/mm}^2 > 6,4 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

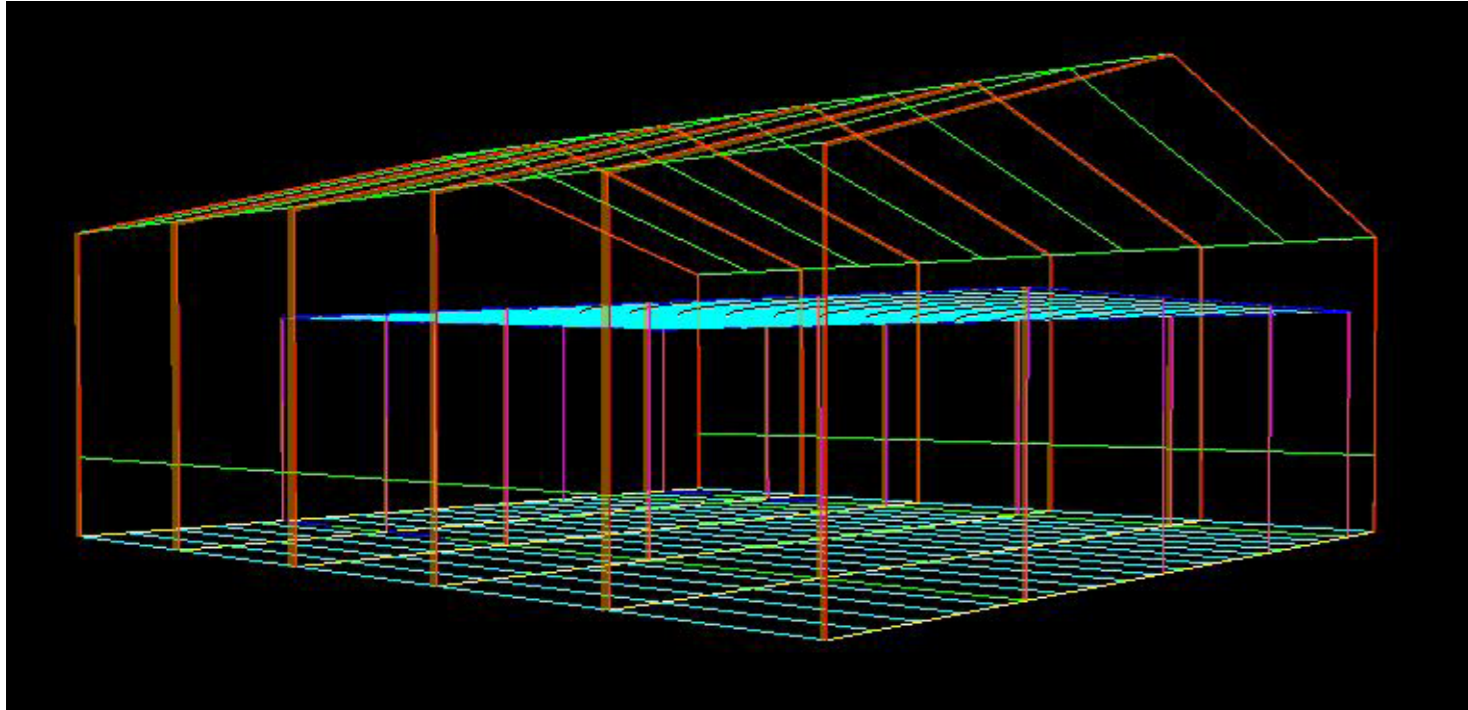


Diagrama de axiles. Axil st. interior 2,75 KN

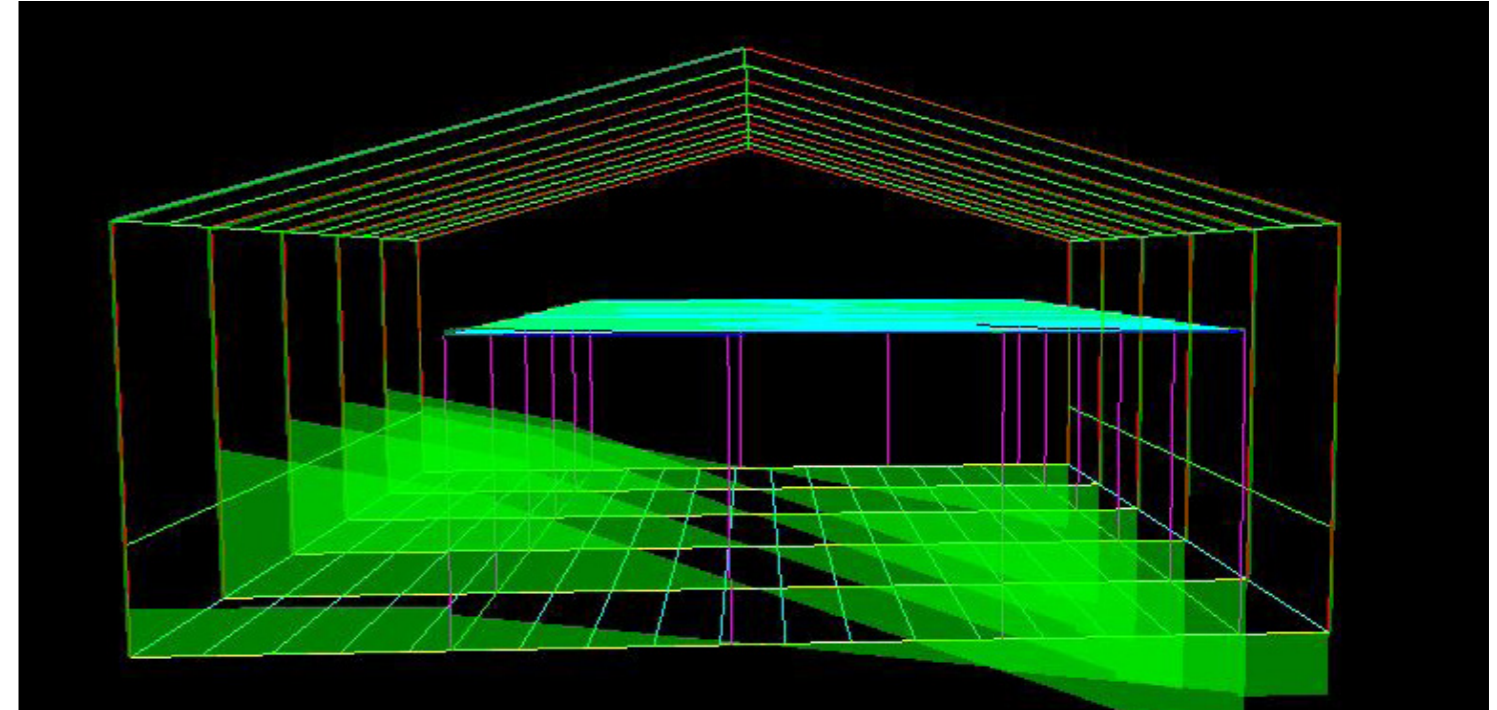
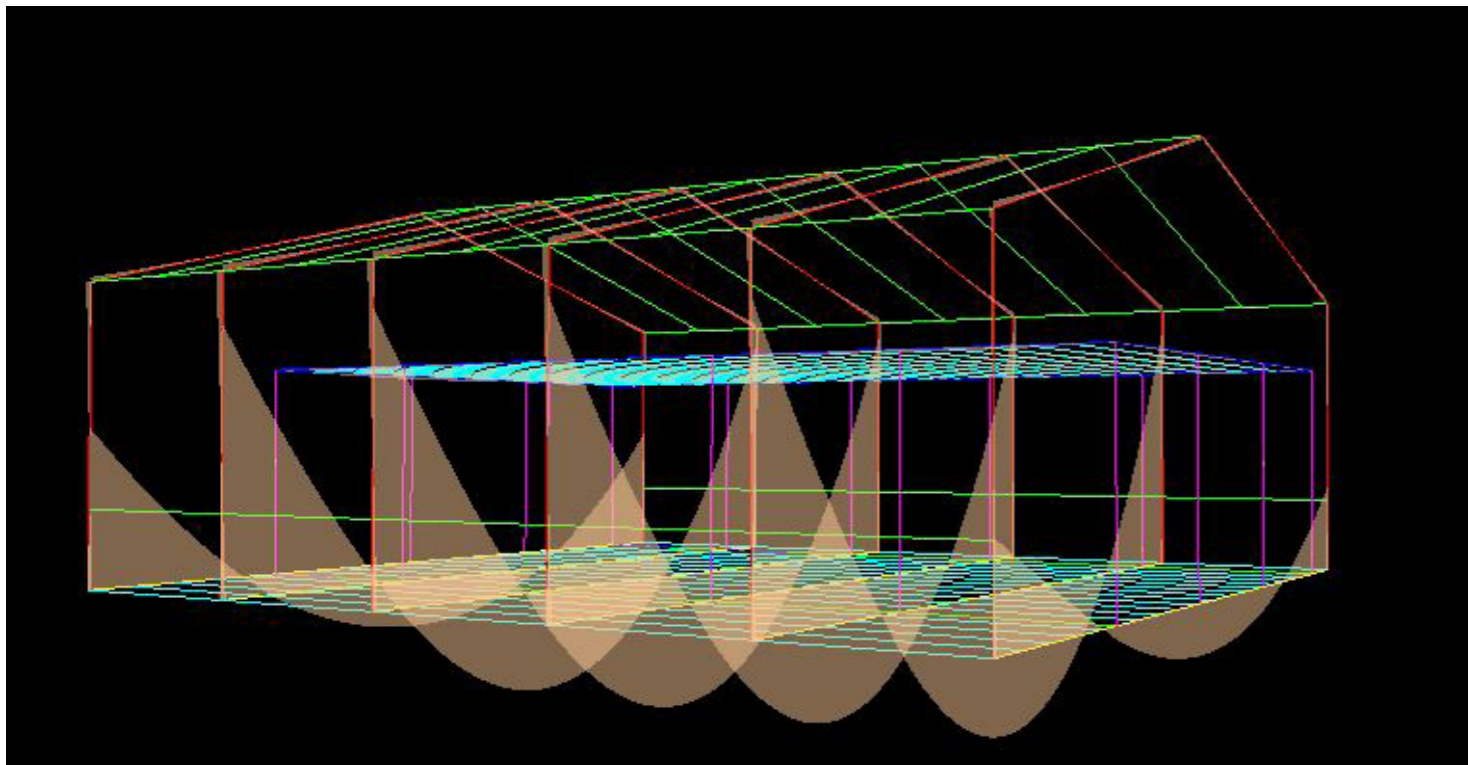


Diagrama de Cortantes. Cortante maximo viga 94 KN



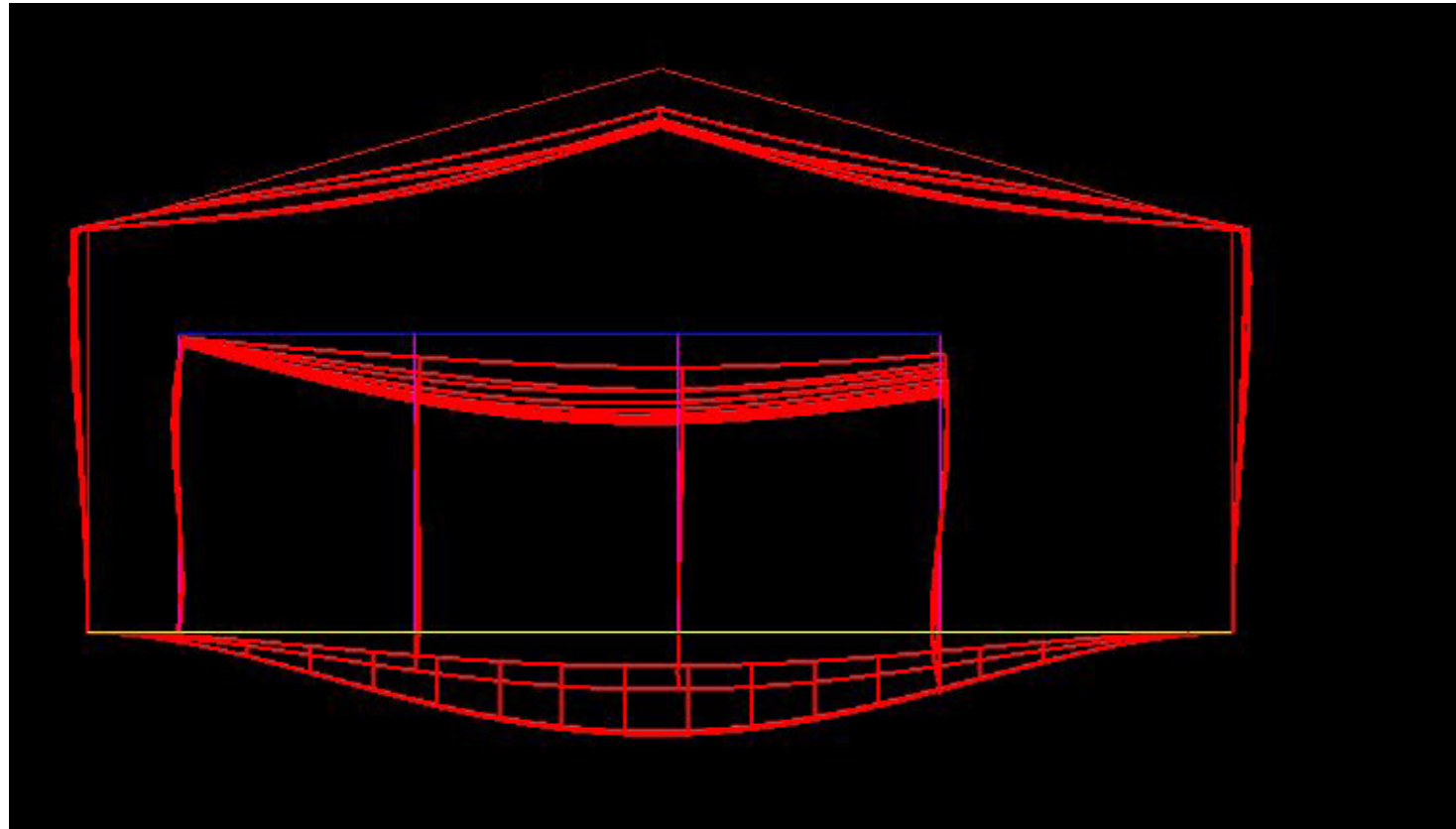


Diagrama frontal de flexiones. Max. Flecha viga inferior 1cm. Max. Flecha viga interior 0,75 cm

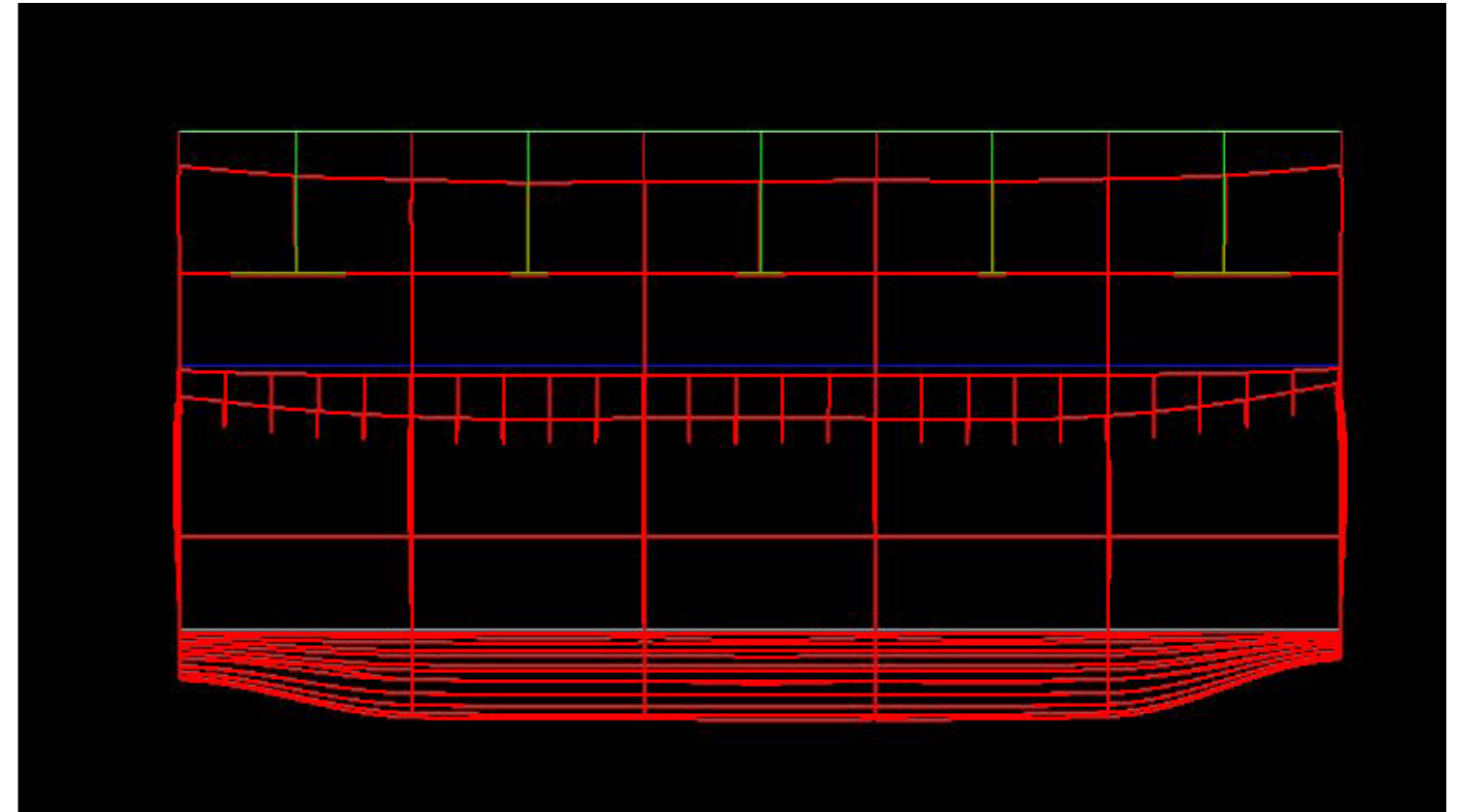


Diagrama lateral de flexiones. Max. Flecha viga inferior 1cm. Max. Flecha viga interior 0,75 cm

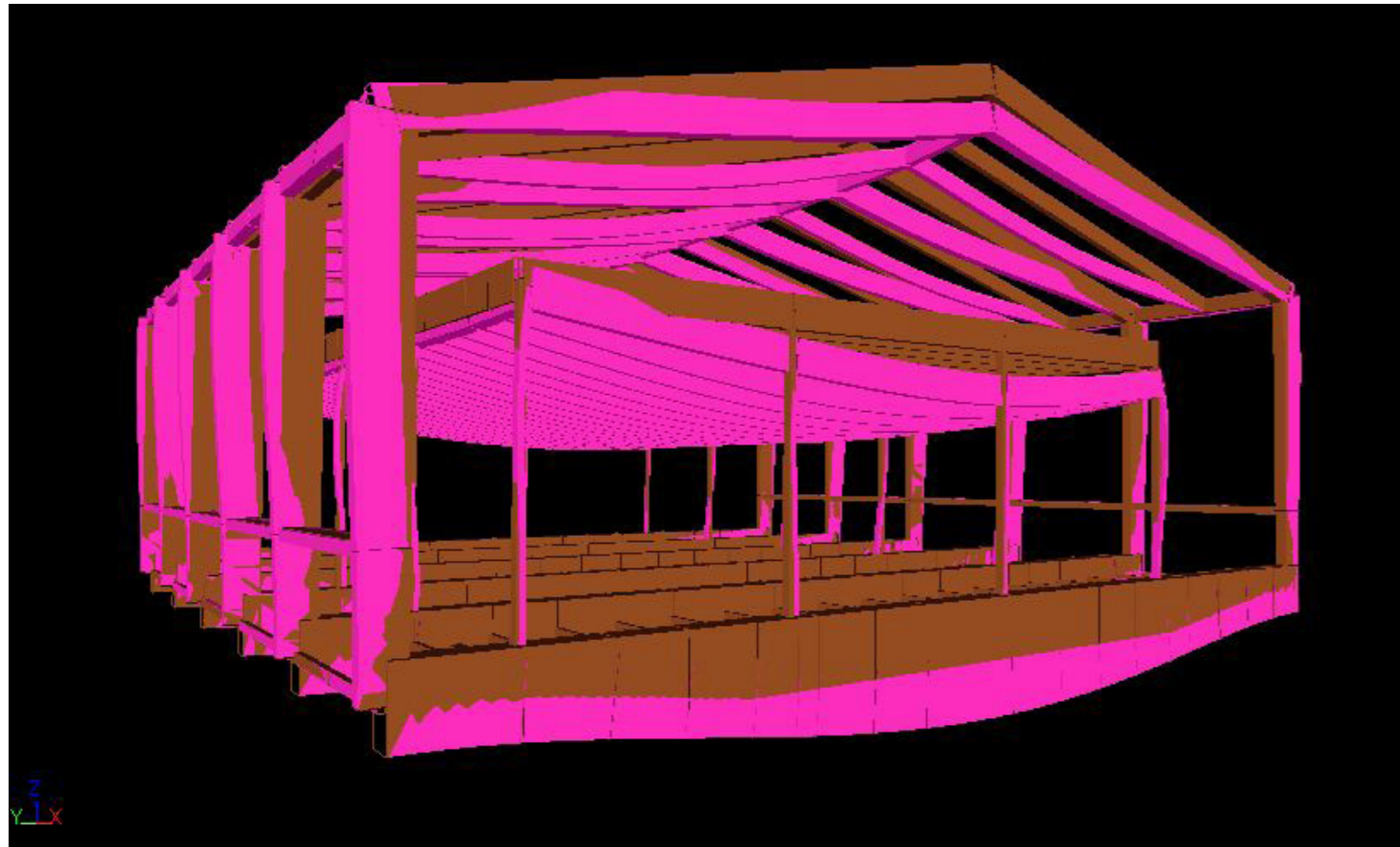


Diagrama 3d de flexiones

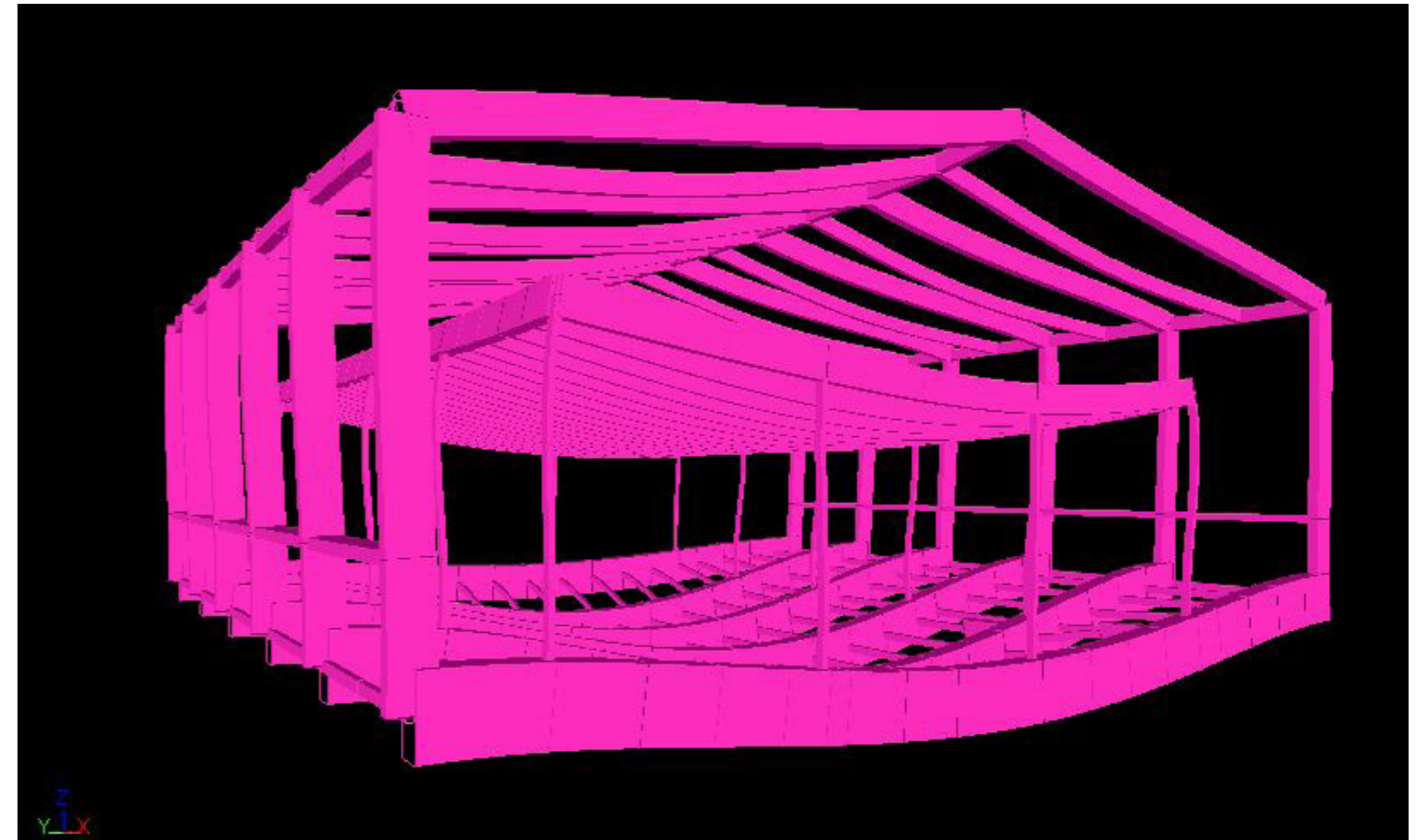
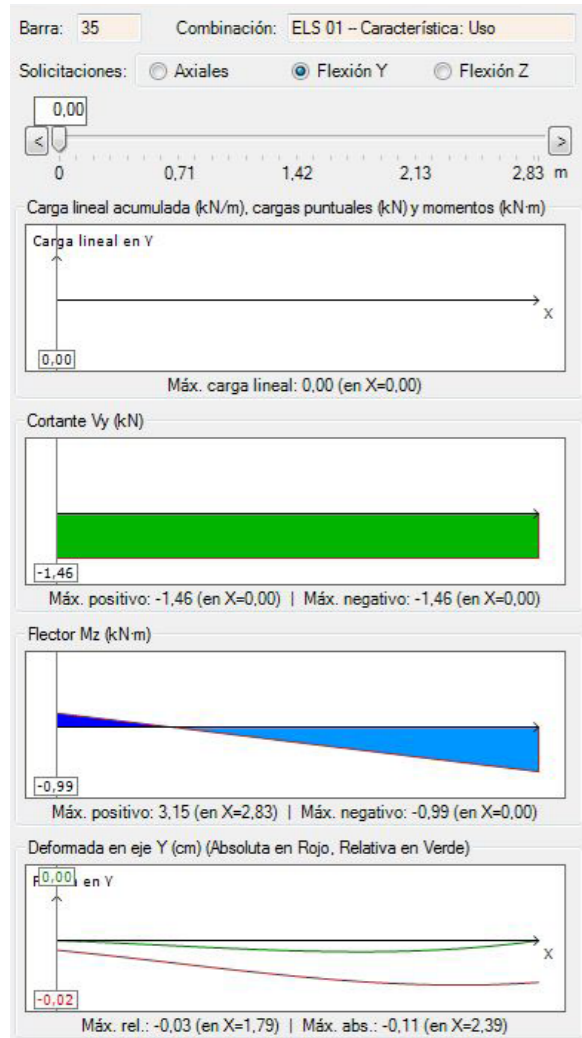
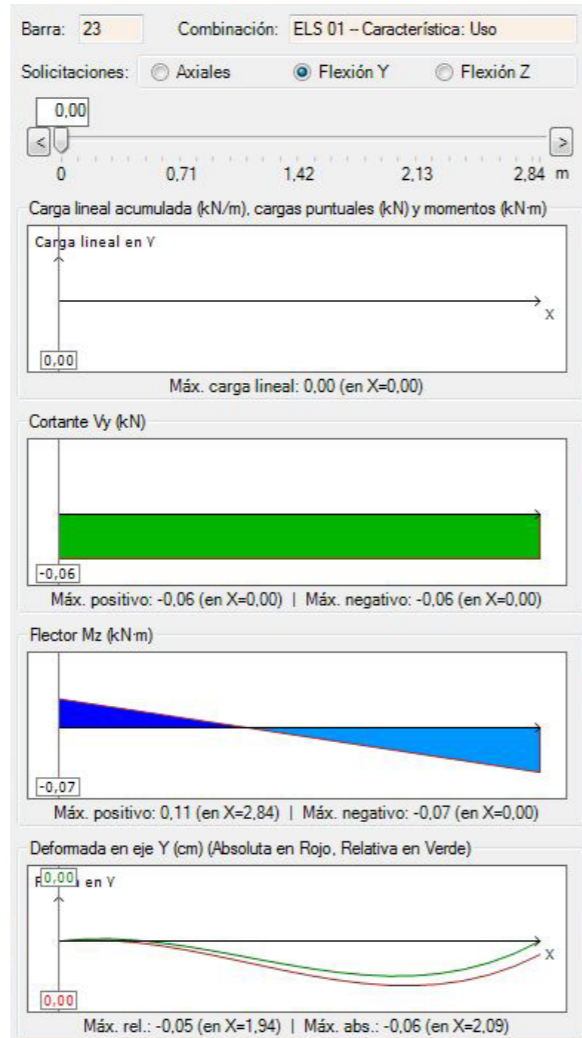


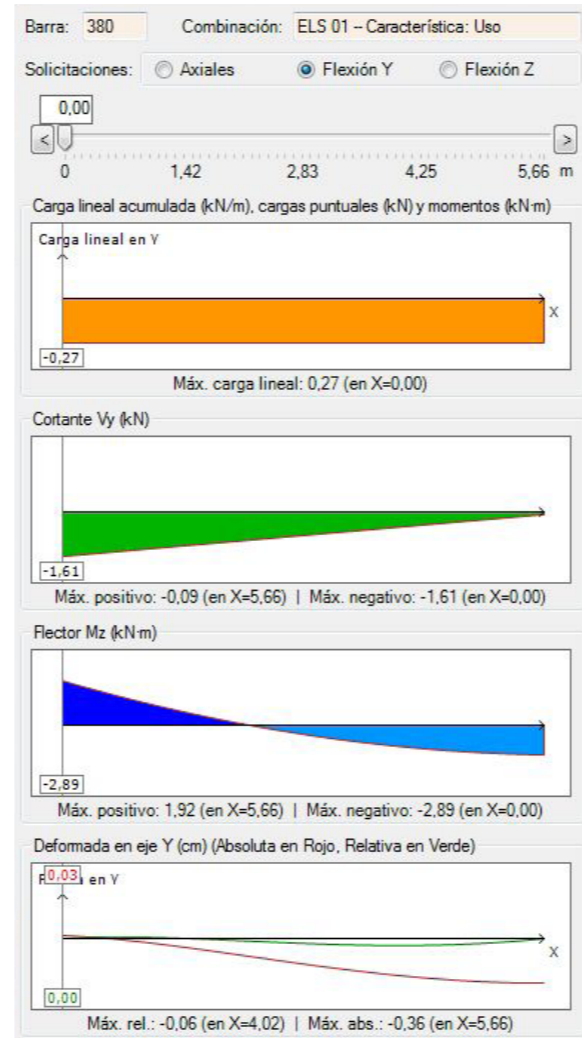
Diagrama 3d de flexiones



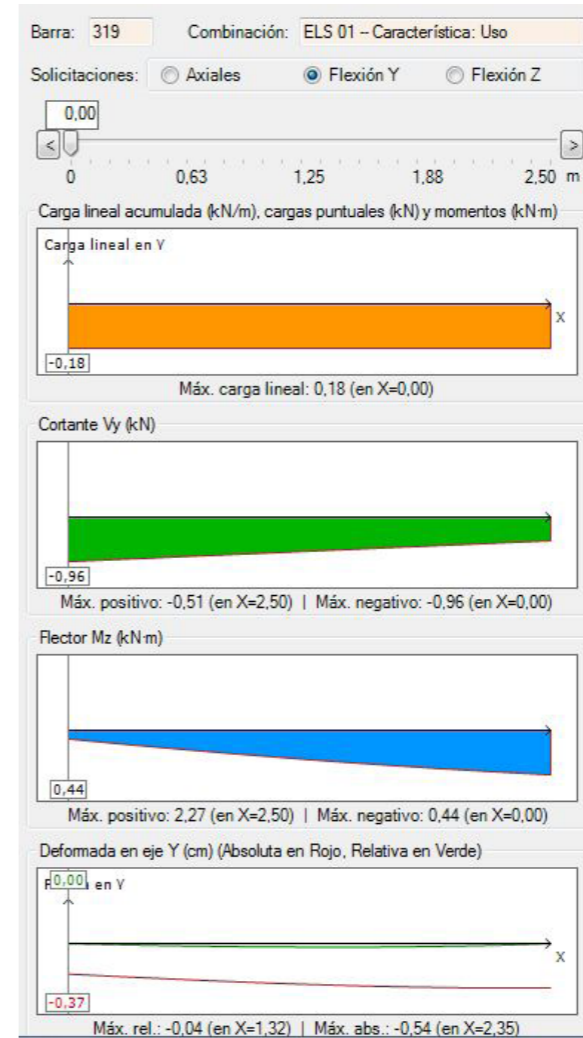
solicitaciones pilar exterior



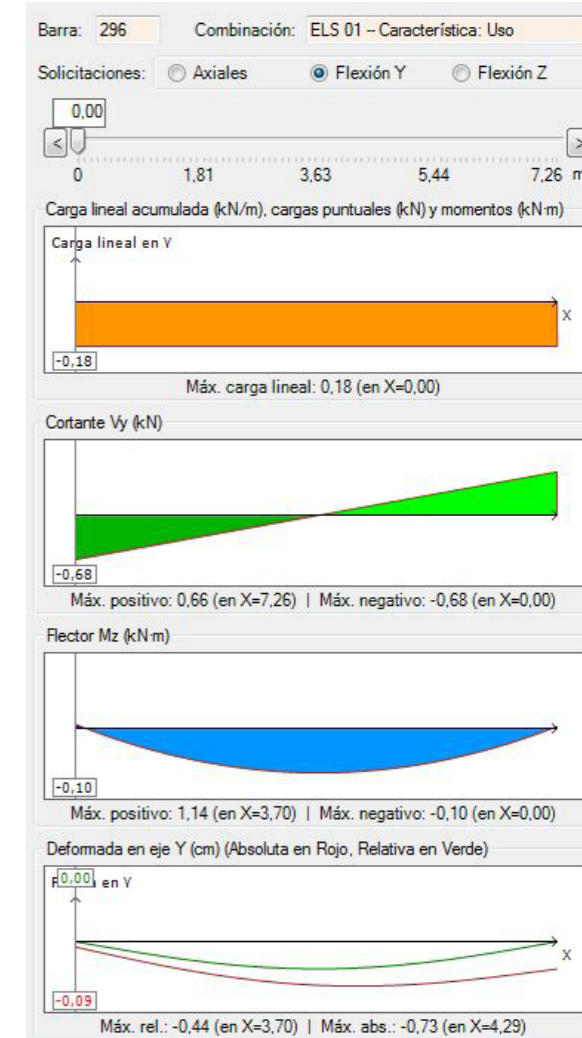
solicitaciones pilar interior



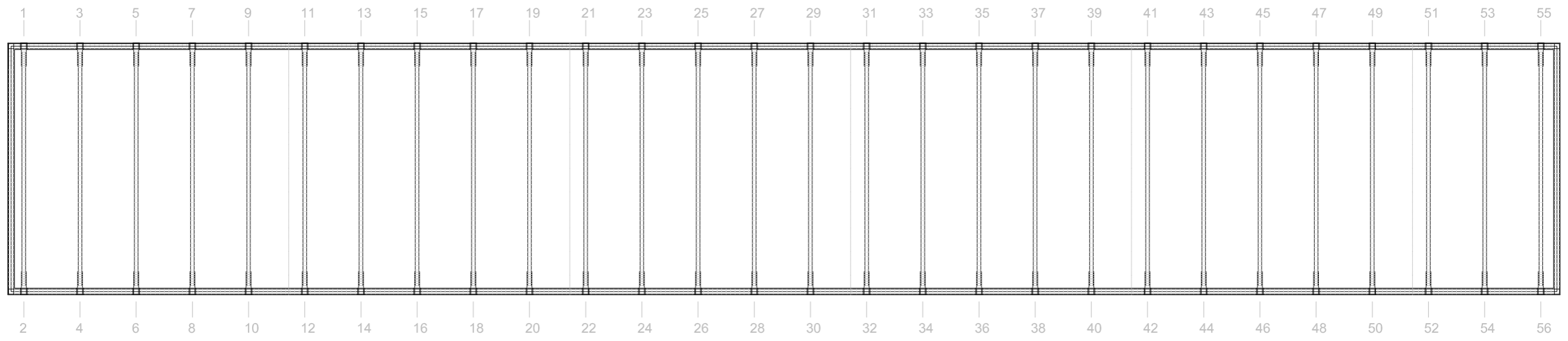
solicitaciones pilar exterior



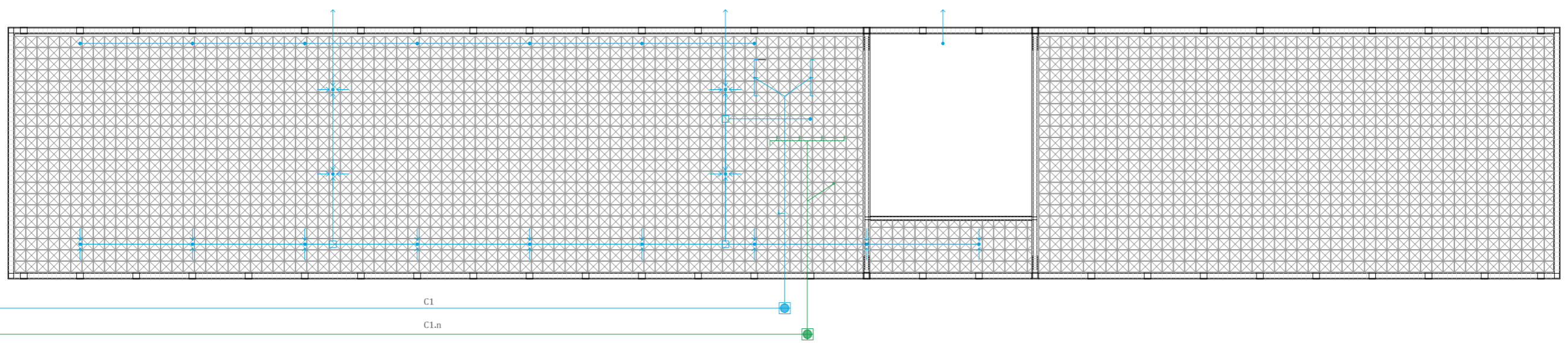
solicitaciones viga exterior



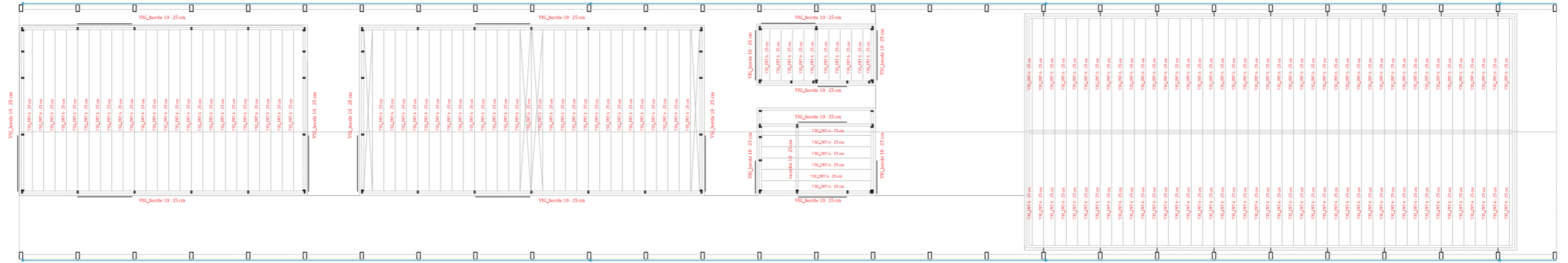
solicitaciones viga interior



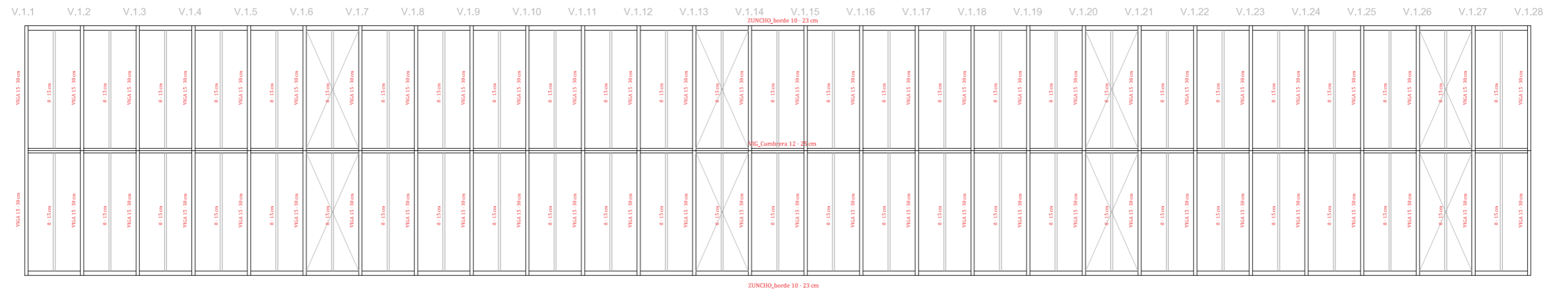
Cimentación losa (P1)



Cimentación caviti (P1)

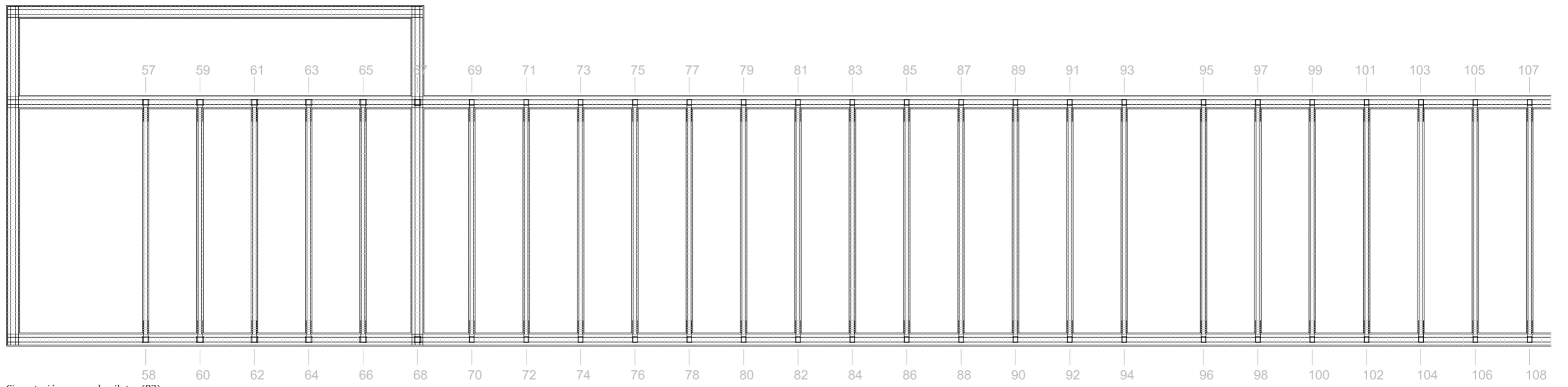


Estructura interior (P1)

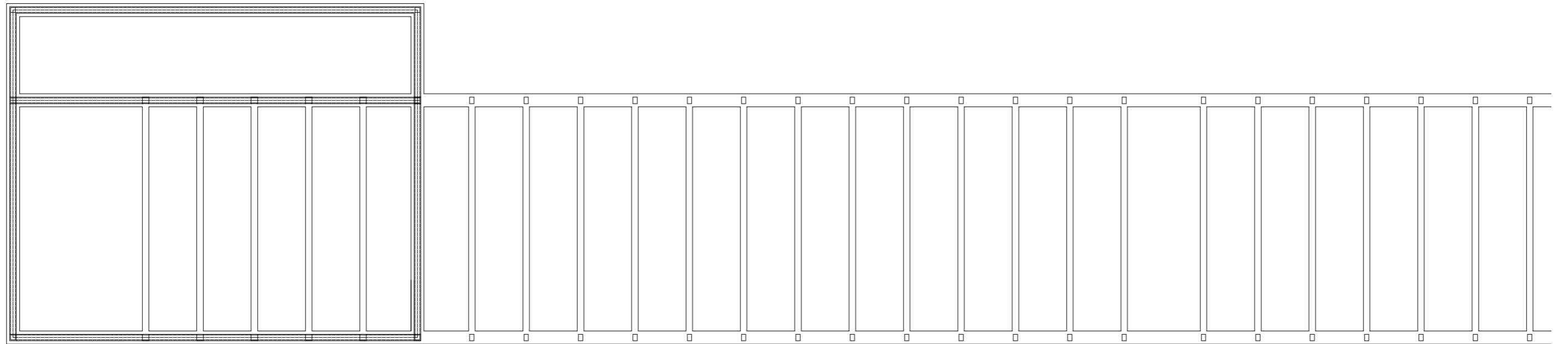


Estructura exterior (P1)

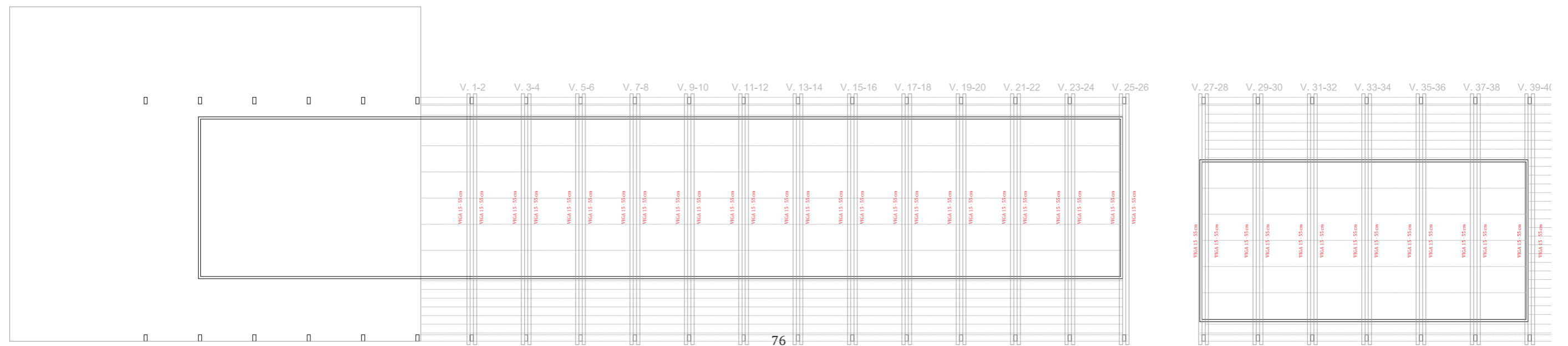




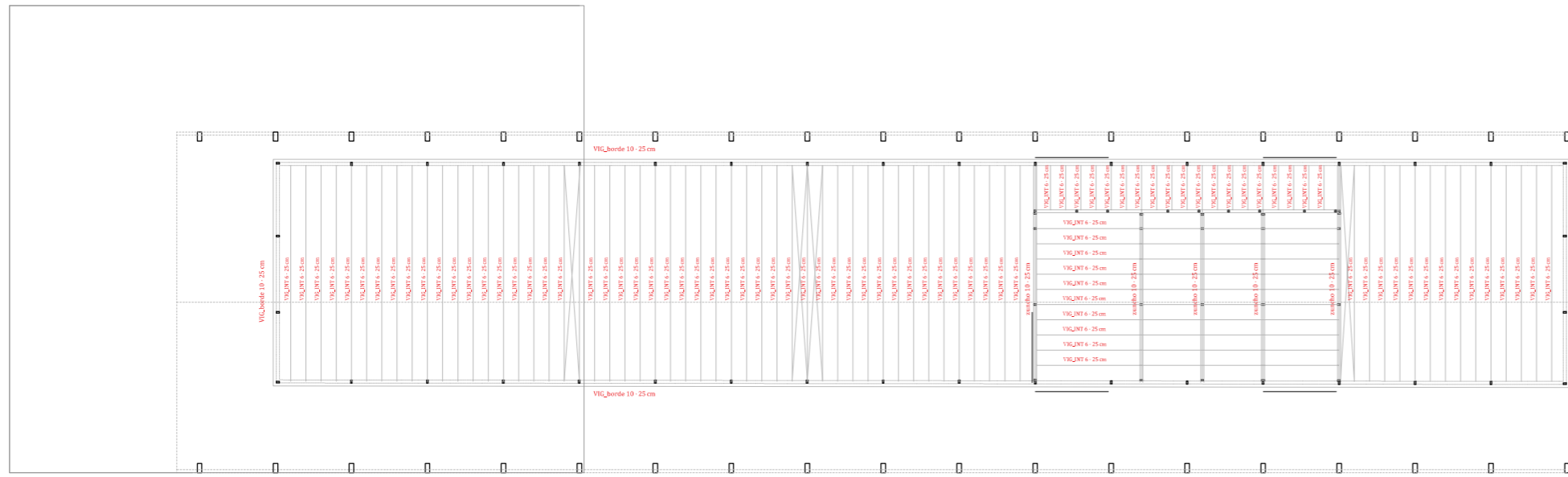
Cimentación encepado pilotes (P2)



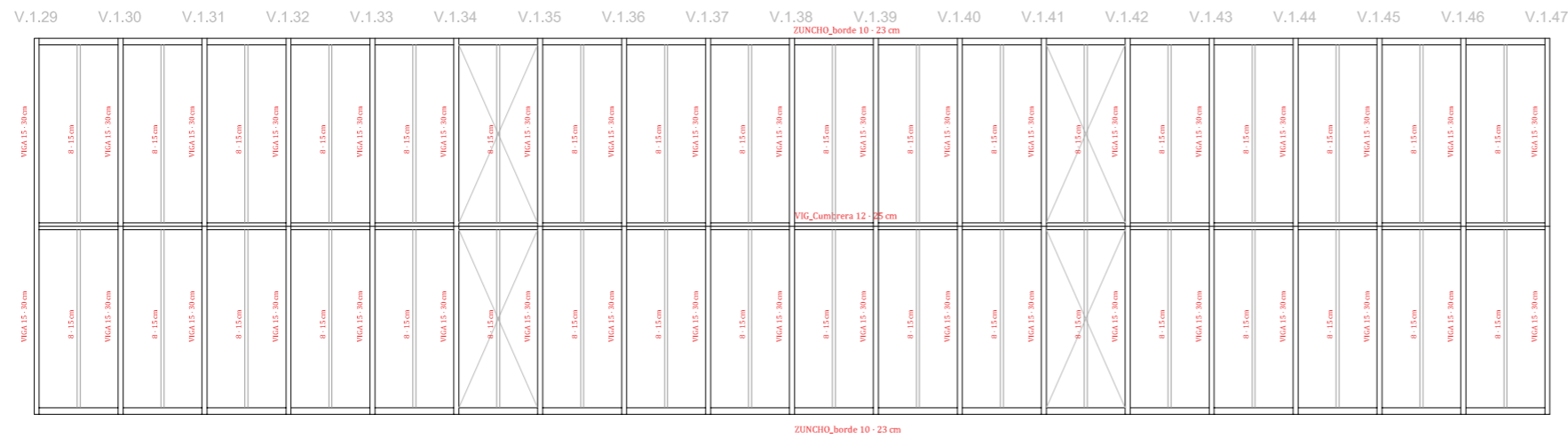
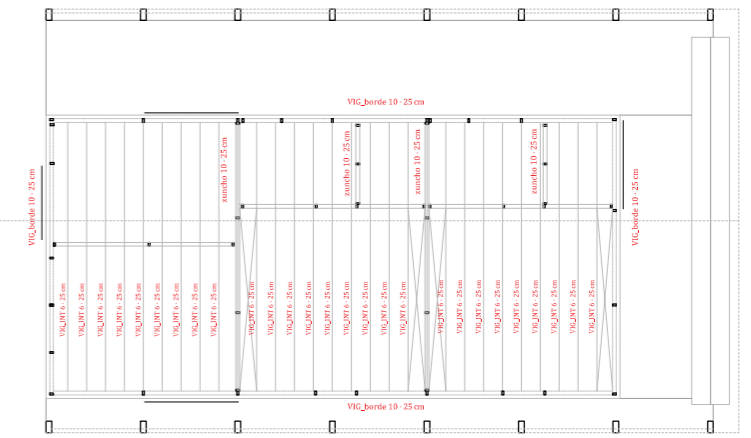
Cimentación losa (P2)



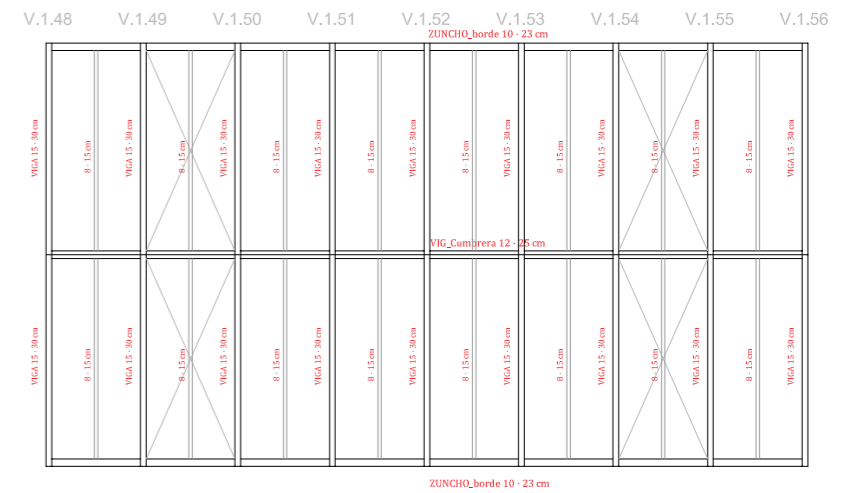
Cimentación vigas de madera (P2)

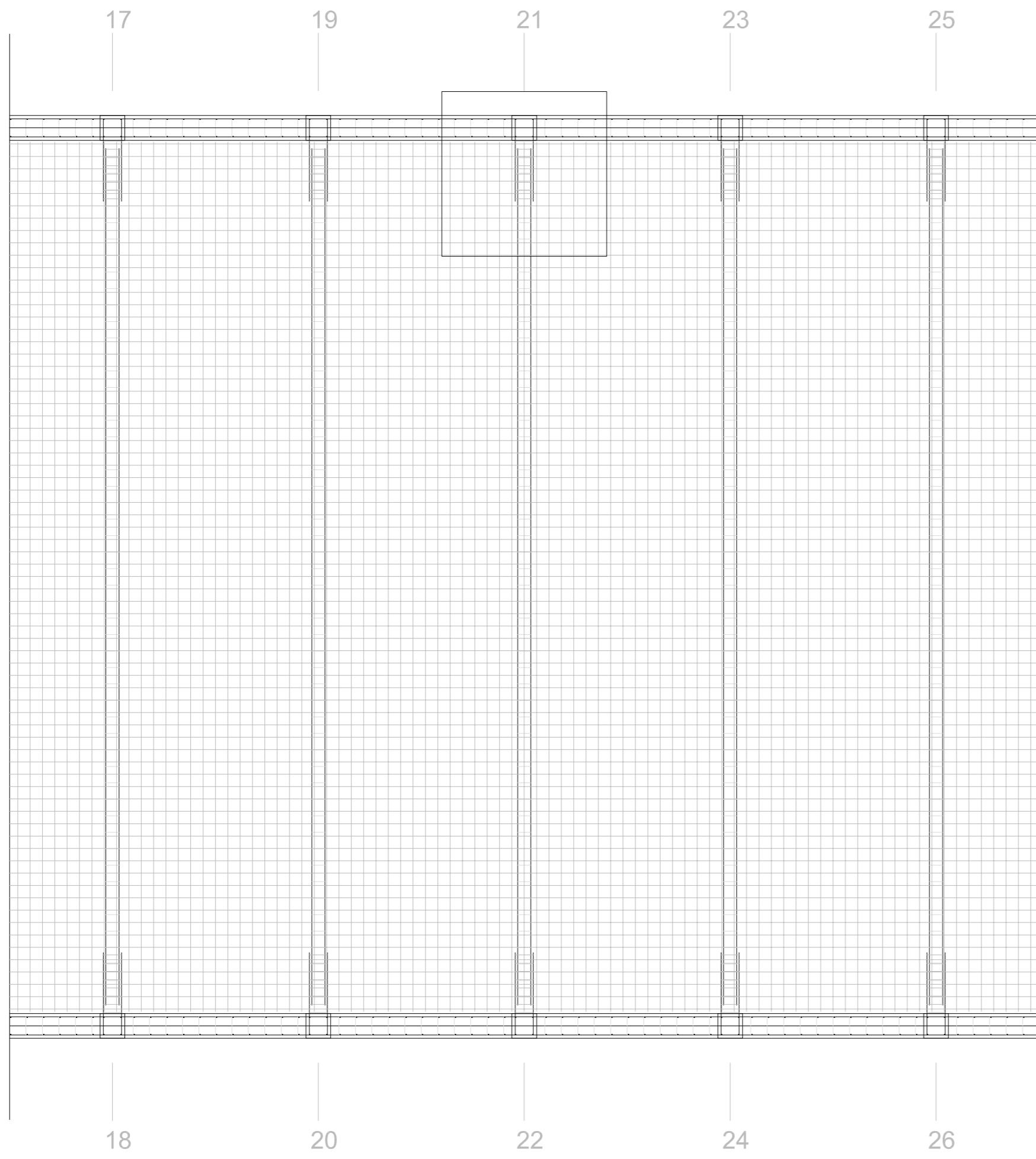


Estructura interior (P2)



Estructura exterior (P2)



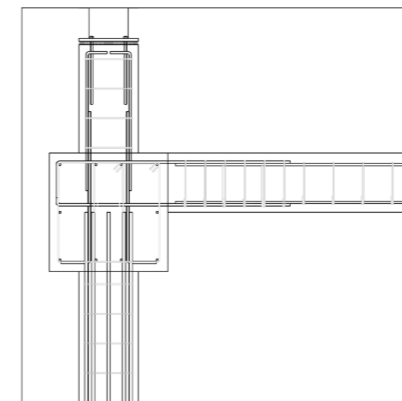
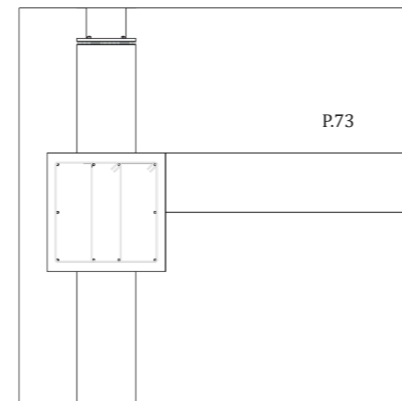
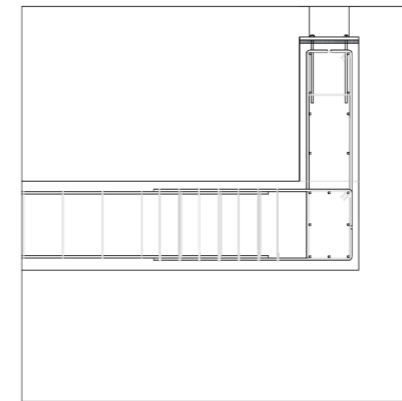
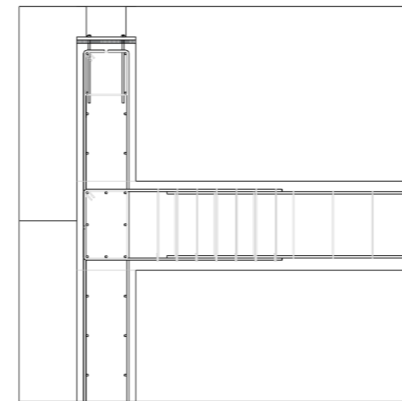
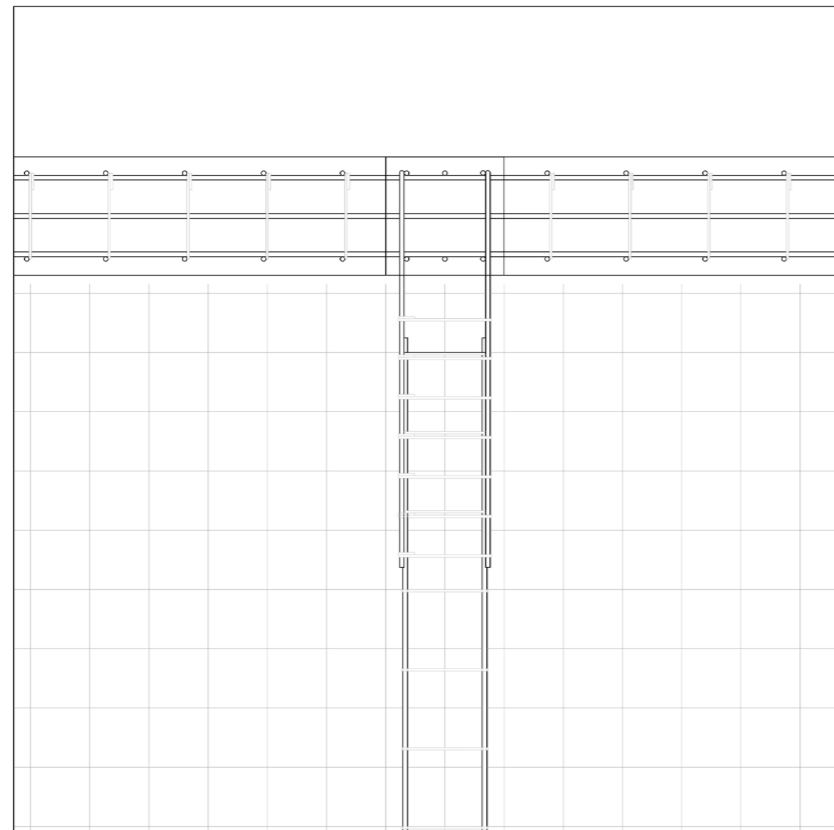


P.21

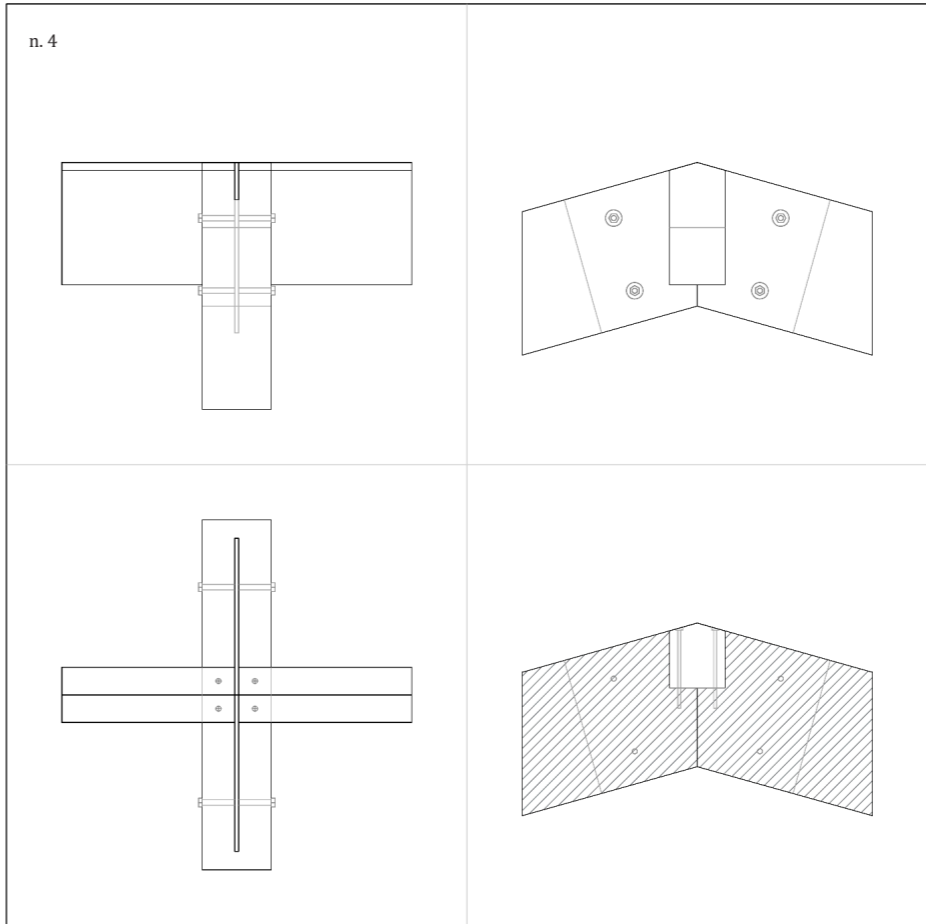
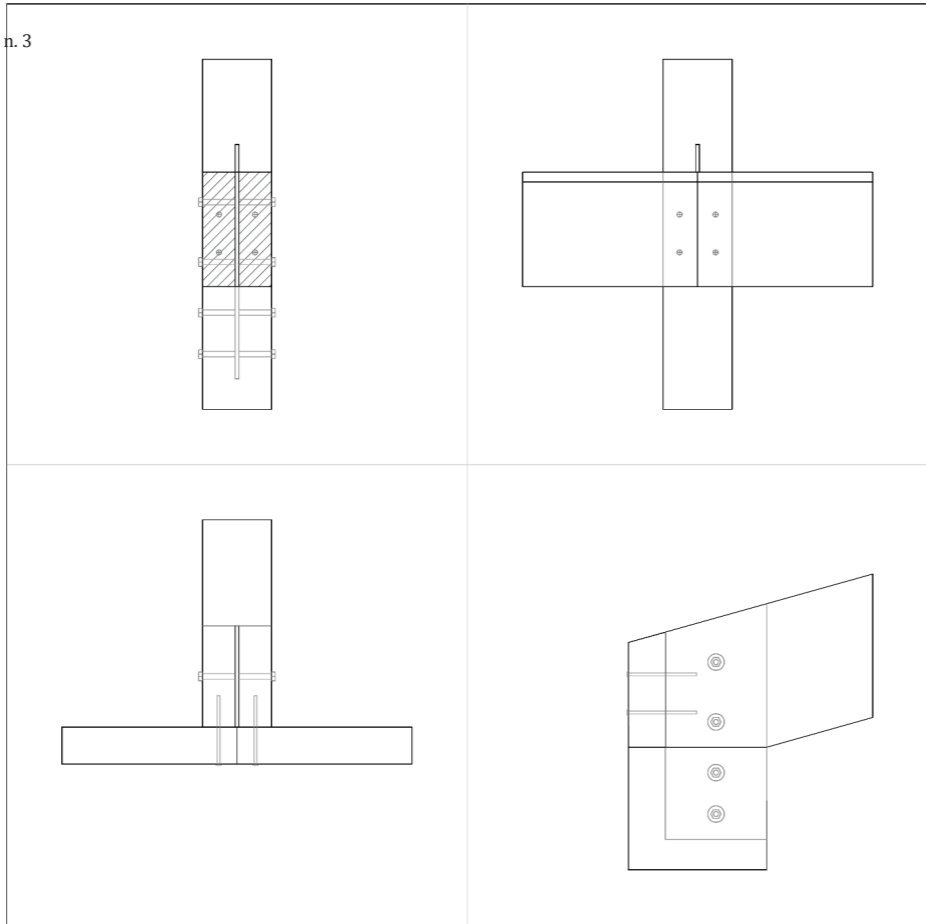
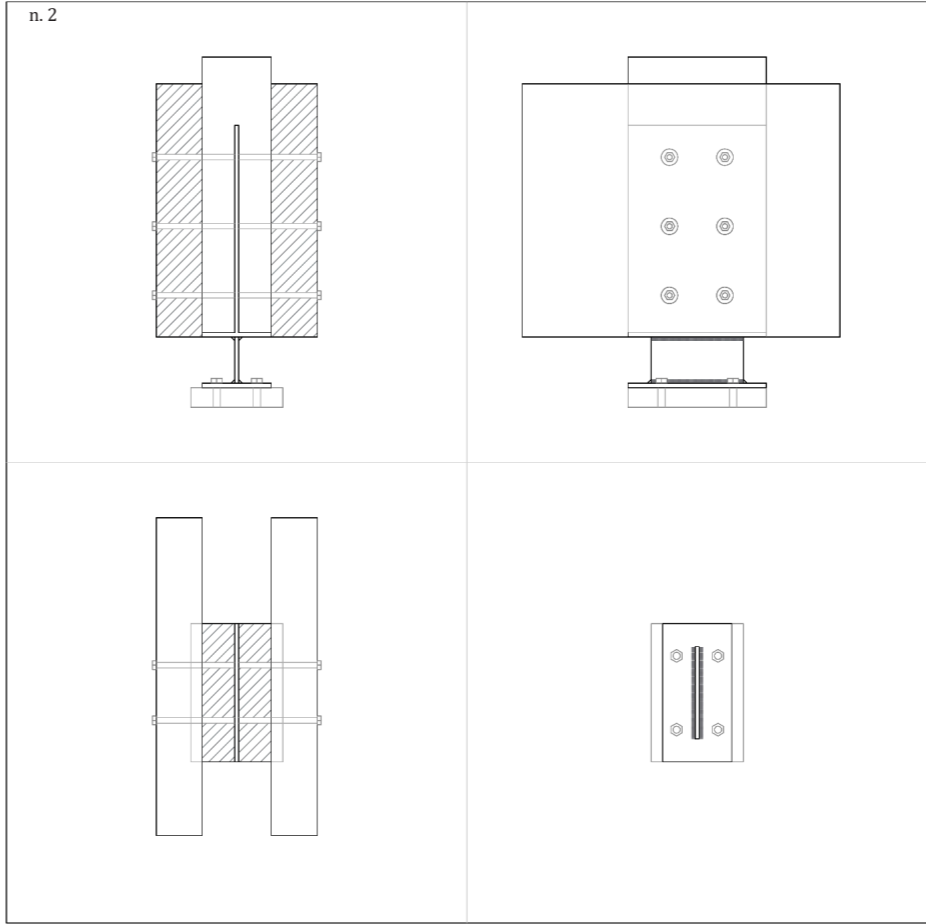
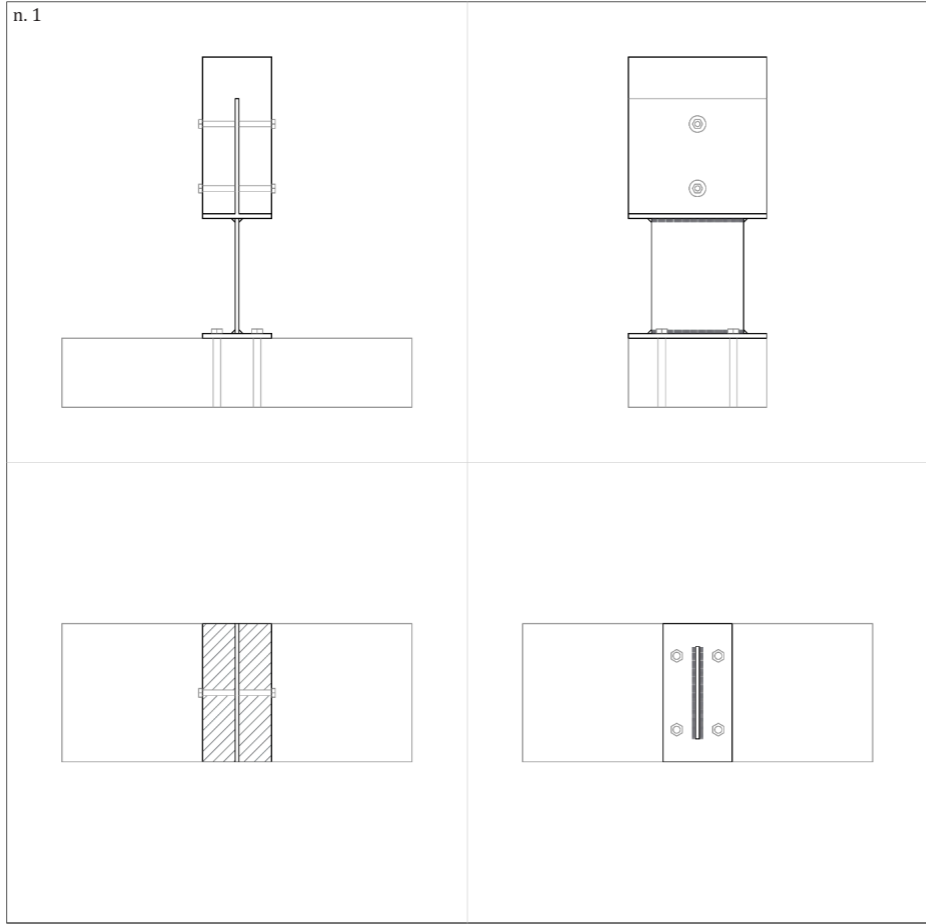
P.73

P.73

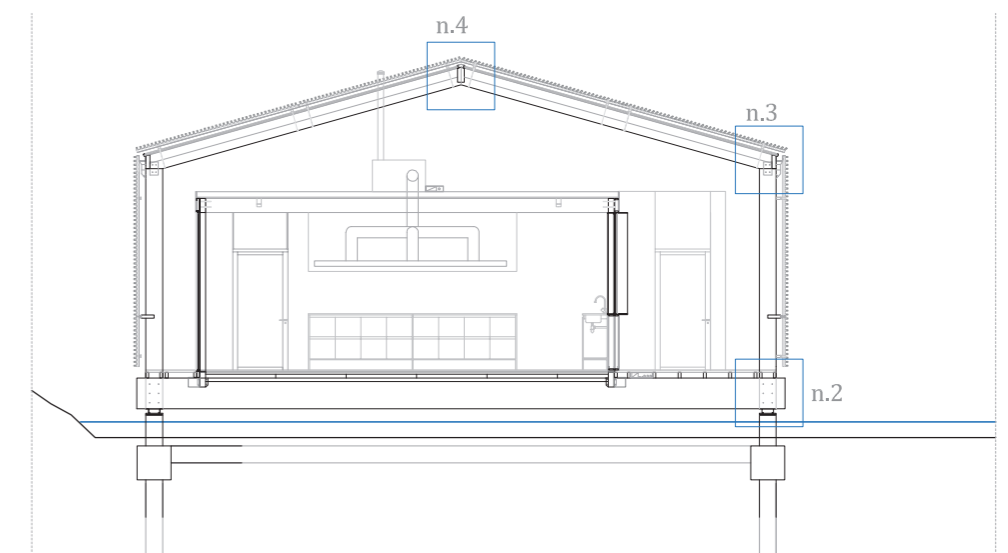
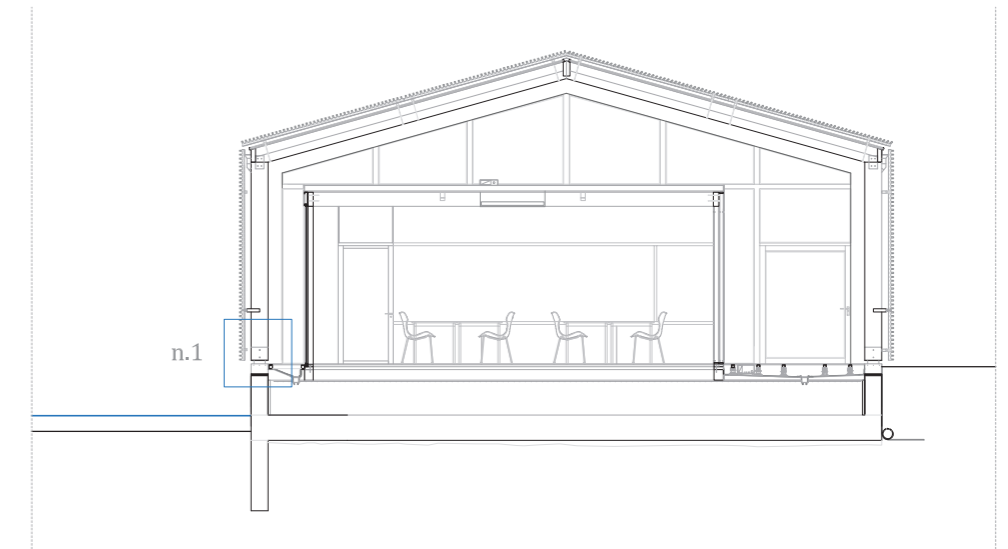
P.22



P.73



P1	Dimensión b (cm)	Dimensión h (cm)	Diametro Ø (mm)
- Losa	-	45	-
- Muro borde	-	30	-
P2	Dimensión b (cm)	Dimensión h (cm)	Diametro Ø (mm)
- Encepado	60	60	-
- Viga centradora	30	30	-
- Pilote (57-110)	-	-	300
st. Exterior	Dimensión b (cm)	Dimensión h (cm)	Diametro Ø (mm)
- Pilar n.1 (1-110)	15	30	-
- Viga n.2 (1-42)	15	55	-
- Zuncho borde	10	23	-
- Viga n.4 (1.1-1.56)	15	30	-
- Viga cumbrera	12	25	-
- correa	8	15	-
st. Interior	Dimensión b (cm)	Dimensión h (cm)	Diametro Ø (mm)
- Pilar interior	5	10	-
- Viga borde	10	25	-
- Zuncho borde	10	25	-
- Vigueta	6	25	-



MEMORIA INSTALACIONES

1. ILUMINACIÓN.....	83
• Descripción	
• Iluminación interior	
• Iluminación exterior	
• Tipos de luminarias	
• Alumbrado de emergencia	
2. TELECOMUNICACIONES.....	84
• Descripción	
• Instalación interfonos	
• Instalación televisión y radio	
• Instalación alarma	
• Instalación telefonía	
• Instalación infraestructura informática	
3. SANEAMIENTO.....	84
• Descripción	
• Caracterización y cuantificación de exigencias	
• Aguas pluviales	
• Aguas residuales	
4. FONTANERÍA.....	84
• Norma y objeto	
• Descripción	
• Calidad del agua	
• Protección contra retornos	
• Ahorro agua	
• Agua fría	
• Agua caliente sanitaria	
3. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....	85
• Descripción	
• Climatización	
• Ventilación	

1.ILUMINACIÓN

1.1.Descripción

Se ha planteado una instalación común a todo el edificio, con una única acometida y contador general, pero sectorizando los diferentes espacios para que puedan tener usos independientes y en caso de avería en una estancia no afecte a la totalidad de las instalaciones. En este caso, la potencia eléctrica instalada no hará necesaria la colocación de un transformador, ya que el municipio el Palmar garantiza el suministro en baja tensión. La acometida se realiza desde la Red General de Distribución, se mantiene el punto de acometida de la trilladora. Junto a ste punto se colocara el cuarto de contadores junto con el CGP este es un espacio individual y totalmente registrable desde el exterior. De este punto partirá una derivación individual, que irá por la conducción de instalaciones registrables hasta alcanzar el cuadro general de distribución CGD, ubicado en el despacho de información y desde él se distribuirá a todos los cuadros secundarios. En principio no se prevé la instalación de un centro de transformación.

Cada cuadro de distribución cuenta con un número determinado de circuitos que discurren por una canalización bajo el pavimento y alimentan a cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica del edificio: recepción, restaurante, cocinas y almacenes, aulas, mediateca, alumbrado exterior y alumbrado de emergencia. Así mismo, del CGD también se efectúa suministro de energía para instalaciones generales del centro tales como: Central de megafonía y timbres de llamada, centralita de teléfonos y amplificación TV, central de alarmas de incendios, central de alarmas anti-robo y anti-intrusión.

La elección de un correcto alumbrado para cada tipo de ambiente es importante, pudiendo destacar los aspectos arquitectónicos o decorativos que deseemos, así como los efectos emotivos deseados para el entorno. Uno de los parámetros más importantes para controlar estos factores lo constituye el color de la luz, dónde la temperatura de color de la fuente desempeña un papel esencial.

Existen cuatro categorías a diferenciar:

- 2500-2800 K. Cálida / acogedora. Se utiliza para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente relajado y tranquilo.
- 2800-3500 K. Cálida / neutra. Se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades y requieran un ambiente confortable y acogedor.
- 500-5000 K. Neutra / fría. Normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas dónde se desea conseguir un ambiente de fría eficacia.
- 5000 K y superior. Luz diurna / Luz diurna fría.

Los factores fundamentales que se deben tener en cuenta al diseñar una instalación son los siguientes:

- Luminancias requeridas (niveles de flujo luminoso (lux) que inciden en una superficie).
- Uniformidad de la repartición de las luminancias.
- Limitación del deslumbramiento.
- Limitación del contraste de luminancias.
- Color de la luz la reproducción cromática.
- Selección del tipo de iluminación, de las fuentes de luz y de las luminarias.

Por lo tanto, es importante tener en cuenta la cantidad y calidad de la luz necesaria, siempre en función de la dependencia que se va a iluminar y de la actividad que en ella se realizará. Como elementos de un sistema de iluminación tenemos:

- Fuente de luz. Tipo de lámpara utilizada, que nos permitirá conocer las necesidades eléctricas.
- Luminaria. Sirve para aumentar el flujo luminoso, evitar el deslumbramiento y viene condicionada por el tipo de iluminación y fuente de luz escogida.
- Sistema de control y regulación de la luminaria.

Los niveles lumínicos medios para la obtención de la mayor uniformidad del alumbrado de los diferentes espacios de la escuela son:

Iluminación interior:

- Aulas 500 lux _ Cocina, restaurante y cafetería 500 lux
- Mediateca 500 lux
- Despachos 300 lux
- Vestuarios, baños y aseos 200 lux
- Almacenes, cuartos de instalaciones 150 lux

Iluminación exterior:

- Circulaciones exteriores 50 lux

1.2.Iluminación interior

Para resolver la iluminación interior de los distintos espacios del Hotel, se han de barajar diversos aspectos, como son los estéticos, muy importante en este tipo de edificios, el de confort visual, y el de eficiencia lumínica y energética. Tanto en la elección de la lámpara o tipo de luminaria, se ha diferenciado el tratamiento a tomar en 3 diferentes bloques, con soluciones lumínicas distintas, aspectos justificados posteriormente. Dichas zonas las resumimos en tres grandes grupos que vamos a desarrollar a continuación.

- Iluminación en zonas de trabajo administrativo.*

En estos recintos impera el aspecto de confort visual, sobre el estético. Se utilizarán luminarias aptas para todo tipo de fluorescencia, de luminancia suave, proporcionando sensación de bienestar con bajo contraste entre los diferentes elementos del sistema.

- Iluminación en zonas con atmósferas sucias, corrosivas o en contacto con el exterior (como cocina, lavandería, vestuarios, salas de máquinas, sala de calderas y almacenes).*

En estas dependencias impera el sentido de seguridad, además del de rendimiento lumínico y el confort visual. En previsión de condensaciones peligrosas y posibles oxidaciones aceleradas, así como de polución, se las ha dotado de luminarias para fluorescencia estancas IP-55 e IP-54, según normas.

- Aulas, salas polivalentes y mediateca.*

Las luminarias empotrables en el techo están diseñadas para la iluminación económica y de alta calidad en zonas de estancia prolongada como son las aulas o los locales de grabación. Gracias al cono de luz extensivo, los Downlights proporcionan una iluminación general horizontal y uniforme. Las versiones con difusor blanco son adecuadas, ya sea en líneas o grupos, como detalle de diseño en la arquitectura.

- Mesas de trabajo.*

En las mesas de trabajo a veces se requiere la utilización de una luminaria más próxima a la mesa para tener una buena visión de lo que se esta trabajando. En este caso los sistemas lineales nos permiten con un único elementos iluminar toda la mesa.

1.3.Iluminación exterior

En cuanto a la iluminación exterior se ha manejado los mismos aspectos estéticos, de confort y de eficiencia que, en el caso de la iluminación interior, pero además añadimos la condición de la estanqueidad. Se busca conjugar la orientación y seguridad de movimientos con la seguridad personal de los peatones. En esta línea es importante que el alumbrado permita ver con anticipación los obstáculos del camino, reconocer el entorno, orientarse adecuadamente por los caminos y el reconocimiento mutuo de los transeúntes a una distancia mínima de cuatro metros. Además de todo esto, es conveniente una integración visual de estas zonas con el entorno en que se encuentren igualándolas al resto o dándoles un carácter propio. La iluminación exterior estará programada para encenderse y apagarse de forma automática a ciertas horas del día, y ademas estará conectada al cuadro general de distribución para permitir un apagado manual.

1.4.Tipos de luminarias

Para el proyecto de iluminación se ha escogido luminarias de la marca IGUZZINI, que se dispondrán tanto en el interior como en el exterior; intentando acertar en la elección de la mejor luminaria para cada espacio. Así pues, la diferenciación de espacios va ligada a las intenciones funcionales, arquitectónicas o incluso decorativas que se quieran conseguir, dando lugar al empleo de luminarias concretas. La distribución de éstas será lo más homogénea posible para que la luz bañe todo el espacio de forma regular.

Se recurrirá al sistema de flujo para el cálculo de las luminarias que son necesarias para que cada estancia tenga un nivel correcto de iluminación en función de la actividad que albergue. Con este método se obtendrá el nivel medio de iluminación de los locales, suponiendo distribuciones uniformes de las superficies a iluminar, sin embargo, para reforzar ciertas zonas que requieran una iluminación más puntual, se añadirán otras luminarias adicionales que complementen las obtenidas por el cálculo.

- Iluminación con carácter general (Aulas, despachos, baños y vestuarios)*

Se colocaran unas luminarias fijas en el techo que iluminen de forma directa la estancia. Se ha elegido el modelo *I Roll* que nos permite tener un amplio cono de luz con lo que nos aseguramos que toda la estancia se quede bien iluminada.

- Iluminación espacios interiores más amplios (Mediateca, sala polivalente, cocina - taller)*

En los espacios más amplios se ha optado por elegir un sistema de luminarias sobre raíles, en este caso *Front Light* . Esta elección se debe a que estos espacios pueden sufrir cambios en su distribución o incluso en su uso de forma temporal, es por esto que necesitamos un tipo de luminaria que nos de cierta flexibilidad.

- Iluminación espacios servidos (Almacenes, cuartos de instalaciones)*

En los espacios de servicio se ha optado por una iluminación empotrada a techo *Reflex c.o.b. Circular*.

1.5.Alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia es el que se instala para funcionar de un modo continuo durante determinados períodos de tiempo. Este alumbrado debe señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos escaleras y salidas de los locales durante el tiempo que permanezcan con público. Deberá ser alimentado por dos suministros. Cuando el suministro habitual de alumbrado de señalización falle o su tensión baje por debajo del 70%, la alimentación de éste deberá pasar automáticamente al segundo suministro. Como disposición general, según la MIE BT 025 del R.E.B.T., todos los locales de pública reunión que puedan albergar a 300 personas o más deberán disponer de alumbrado de emergencia y señalización. En nuestro caso debido a que este numero es inferior a 300 no sera necesario colocar alumbrado de emergencia.

2.TELECOMUNICACIONES

2.1.Descripción

La infraestructura común de telecomunicaciones consta de los elementos necesarios para satisfacer inicialmente las siguientes funciones:

- La captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrenales y su distribución hasta puntos de conexión situados en las distintas viviendas o locales, y la distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite hasta los citados puntos de conexión.
- Proporcionar el acceso al servicio de telefonía disponible al público y a los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.
- Proporcionar el acceso a los servicios de telecomunicaciones prestados por operadores de redes de telecomunicaciones por cable, operadores del servicio de acceso fijo inalámbrico (SAFI) y otros titulares de licencias individuales que habiliten para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones.

2.2.Instalación interfonos

La escuela estará dotada de intercomunicadores entre el exterior del recinto e interfonos situados en recepción. Dichos intercomunicadores deberán posibilitar la apertura remota de las puertas exteriores de modo selectivo, abriendo el pestillo de la puerta de la que proceda la llamada del exterior a la pulsación del interruptor de apertura. La apertura de las puertas se efectuara desde la recepción.

2.3.Instalación de televisión y radio

Se dotará al proyecto de tomas de televisión y FM en las estancias que requieran uso multimedia como mediateca, aulas, sala polivalente y los espacios de recepción y administración. Para realizar la instalación de televisión y señal FM se tendrá en cuenta la situación del pararrayos que pudiera instalarse, quedando todo el equipo dentro del campo de protección del mismo y a una distancia superior a 5 metros. Asimismo, se deben tener en cuenta las conducciones eléctricas, de fontanería, telefonía, saneamiento y gas, debiendo quedar la canalización de distribución, a una distancia mínima de 30 cm de las primeras y al menos a 5 cm del resto. Para facilitar la canalización de distribución de las señales de vídeo y FM en los distintos recintos en que dicha toma se requiera, se situará la antena en la cubierta trasera de la trilladora de forma que quede oculta para la vista. Desde este sistema receptor se canalizará la señal hasta el equipo de amplificación y distribución que se situará en l cuarto de instalaciones. Se distribuirá mediante cable empotrado bajo tubo corrugado, discurriendo por el techo y bajando verticalmente. De esta vertical partirá un ramal horizontal que constituirá el circuito de distribución y en el que se ubicarán las cajas de toma, en serie (de acuerdo a la NTE IAA), en los diversos locales del recinto.

2.4.Instalación de alarma

Se dotará al recinto objeto del proyecto de una instalación de alarmas antirrobo y anti-intrusión, que cubran accesos y recintos que alberguen documentación y objetos de valor. Todos estos recintos se distribuirán por zonas controladas por una unidad central de control de alarmas.

2.5.Instalación de telefonía

Se colocaran tomas telefónicas en los espacios destinados a administración y en la mediateca.

2.6.Instalación de infraestructuras informáticas

Se dotará al recinto objeto del proyecto de una instalación informática. El armario RACK estará en la zona de administración y la instalación constara de entradas de red en cada aula así como de varios routers que den señal a todas las aulas de la escuela y a la zona de la trilladora.

3.SANEAMIENTO

3.1.Descripción

Pese a desconocer el sistema de tratamiento de aguas en el Palmar, unitario o separativo, en el proyecto se ha elegido un sistema separativo. El sistema separativo consiste en diferenciar la evacuación de las aguas negras y grises. Este sistema permite un mejor dimensionamiento de ambas redes evitando sobrepresiones en el caso de red única, cuando el aporte de agua de lluvias es mayor al previsto. Además, mejora el proceso de depuración de las aguas residuales y posibilita la reutilización del agua de aguas grises para otros fines como es el riego de huertas o zona verdes. El principal problema que existe en el palmar es la separación entre nuestro edificio y la cota de la red general para salvar la diferencia de cota entre nuestros colectores y la red, se bombearan las aguas residuales a través de un pozo de bombeo.

3.2.Caracterización y cuantificación de las exigencias

La instalación dispone de cierres hidráulicos que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos. Las tuberías de la red de evacuación tienen el trazado más sencillo posible, con distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables. Son accesibles para su mantenimiento y reparación, cada 4 metros aquellas que vayan enterradas o que pasen por el forjado cavit. Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permiten el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evaporación de gases meffíticos.

3.3.Aguas pluviales

Según la tabla 4.6. del CTE DB HS-5, necesitamos disponer un número mínimo de sumideros en función de la superficie de cubierta en proyección horizontal. A partir de la tabla se aprecia que para una superficie en cubierta mayor de 500 m2, se necesita disponer un sumidero cada 150 m2. La recogida de aguas pluviales en las cubiertas de los pabellones es a través de unos canalones perimetrales que desaguan en el tancat o en el terreno de gravas. Por lo que respecta a la recogida de agua de los corredores exteriores esta varia en función del pabellón. En el pabellón práctico el agua cae directamente a través de las juntas del pavimento al tancat. Mientras que en el pabellón teórico esta es recogida a través de unos colectores horizontales enterrados en el caviti donde el agua es conducida y se vierte en el tancat.

En la trilladora existen dos sistemas; el existente para el edificio, que consiste en canalones que desaguan al terreno, y en el elemento añadido a la trilladora. En este, la recogida se realizará mediante sumideros que conectan verticalmente con un colector horizontal enterrado. Este colector derivará las aguas hasta una arqueta unida al colector general de aguas grises. La recogida de todas las bajantes se realizará mediante arquetas de fábrica de ladrillo enfoscada y bruñida para su impermeabilización y arquetas de pvc. Las dimensiones de estas arquetas dependerán del diámetro del colector de salida.

3.4.Aguas residuales

Para el cálculo del dimensionamiento de la red de saneamiento de aguas residuales, se sigue el descrito en el Código Técnico, calculando en cada caso las unidades de descarga, según el cual la unidad de descarga y diámetro mínimo del sifón y del ramal de desagüe correspondientes a cada aparato son los de la tabla 4.1 (UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios). El sistema de evacuación de aguas residuales e dividirá en dos:

3.4.1.*Aguas negras*

Son las recogidas en inodoros, debido a la separación de los pabellones y a la gran distancia de los colectores, se llevarán a una bomba que estará enterrada en un extremo de la parcela (para evitar molestias en la escuela por malos olores y para tener un acceso rápido en caso de mantenimiento donde no moleste el trafico en el palmar). Y desde ahí se bombearán a la cota necesaria para enlazar con la red general.

3.4.2.*Aguas grises*

Estas son las aguas pluviales, de sumideros interiores, de duchas, lavamanos y demás aparatos interiores. Estas aguas se conducirán a un pozo digestivo donde serán tratadas para su reutilización como agua de riego.

3.4.3.*Zonas húmedas*

Se aplicará una solución que simplificará en mayor medida el sistema de saneamiento, el empleo de sifones individuales para todos los aparatos de un cuarto de baño. Todos los elementos confluirán en un punto común, sifón, y desde ahí circulará una única tubería hasta la bajante o colector horizontal de saneamiento correspondiente. Para eliminar problemas derivados del mal olor de las instalaciones de saneamiento, se instalarán válvulas de aireación, con el fin de evitar los sifonamientos y autosifonamientos, con la consecuente pérdida del cierre hidráulico. Estos dispositivos sustituyen la instalación de ventilación secundaria. Se dispondrán sumideros en las cocinas, cuartos de instalaciones, de limpieza y en las cámaras frías y despensas y se conducirán hasta la bajante de saneamiento más cercana.

4.FONTANERÍA

4.1.Norma y objeto

El diseño de la instalación agua fría y agua caliente sanitaria se ha llevado a cabo siguiendo las indicaciones y exigencias del CTE, mediante el Documento Básico (HS) Salubridad y más concretamente de su sección 4 referente al “Suministro de agua”. (DB-HS 4) En él se exige que los edificios dispongan de medios adecuados para suministrar el equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento incorporando medios que permitan el ahorro y control del agua.

4.2.Descripción

Se han planteado dos conexiones a la red pública existente, ambas situadas en el exterior de la parcela. Una de estas conexiones servirá única y exclusivamente al abastecimiento de la red de incendios, mientras que la otra conexión abastece a todo el recinto. Se ha planteado así al entender que la red de incendios, por su importancia, debe tener una capacidad de respuesta inmediata, pese a contar con un aljibe y su propia bomba de impulsión, sin verse afectada por cualquier otro tipo de suministro puntual que pudiera mermar la eficacia del sistema. La acometida se realiza en tubo de acero hasta la arqueta general. Dispondrá de elementos de filtro para protección de la instalación. En el cuarto de fonta-

5.CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

5.1.Descripción

El diseño de la instalación de climatización se ha realizado siguiendo las indicaciones y exigencias del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios(RITE) y el CTE, mediante el Documento Básico (HS) Salubridad y más concretamente de su sección 3 referente a la “Calidad del aire interior” (DB-HS 3). En este último se exige una garantía de ventilación adecuada del edificio, de forma que se aporte un caudal de aire exterior suficiente y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado.

Las necesidades de una escuela en cuanto a climatización, son importantes tanto en verano como en invierno. Desde la fase de proyecto se ya se ha tenido en cuenta variables tales como la ventilación, el soleamiento, las altas temperaturas de los meses más calurosos...

En cuanto a los sistemas de protección para temperaturas más elevadas, el diseño del edificio contribuye de la siguiente manera:

- La correcta disposición de los volúmenes, buscando siempre la mejor orientación y con sus debidas protecciones solares que se complementan con el arbolado proyectado para el edificio.
- Se ha intentado conseguir una ventilación cruzada en la mayor parte de las estancias diseñadas, lo que permite la renovación del aire, creando un ambiente más fresco y saludable.

En cualquier caso, la climatización de la escuela no solo se confía al diseño del edificio. Todos los diferentes espacios cuentan con calefacción independiente mediante fan-coil de techo y cuyas unidades exteriores se colocarán debidamente acondicionadas y aisladas frente a vibraciones y ruidos en las zonas destinada a instalaciones. Habrá que tener en cuenta para una correcta instalación de este sistema los siguientes aspectos:

- Regulación de la temperatura dentro de límites considerables como óptimos mediante calefacción o refrigeración perfectamente controladas.
- Regulación de la humedad evitando reacciones fisiológicas perjudiciales, así como daños a las sustancias contenidas en el lugar.
- Movimiento de aire, incrementando la proporción de humedad y calor disipado con respecto a lo que correspondería al aire en reposo.
- Pureza del aire, eliminación de olores, partículas sólidas en suspensión, concentración de dióxido de carbono por ventilación, que supone beneficios para la salud y el confort.

- La categoría de calidad del aire interior (IDA) que deberá alcanzar el edificio de acuerdo a su uso será IDA2: Aire de buena calidad, lo que implica un caudal de aire exterior de 12m5 l/s por persona y control manual de la calidad del aire interior.

- El aire de extracción será AE1 (con bajo nivel de contaminación) para todos los espacios interiores, salvo para la cafetería, donde será AE2 (moderado nivel de contaminación. Esta clasificación afectará la elección del sistema de ventilación.

5.2.Climatización

El sistema seleccionado para ventilar y climatizar las distintas dependencias del edificio consta de una instalación de climatización por agua. Al contar con tres edificios independientes y con el fin de mejorar la eficiencia sectorizando la instalación, se ha dotado a cada edificio con un sistema de climatización propio. En vista de la situación de la parcela, de la proximidad con el agua y del uso de una cimentación de pilotes, se ha decidido utilizar un sistema basado en la geotermia. Dependiendo del edificio el sistema de geotermia puede estar sumergido en el agua o ejecutado dentro de la cimentación.

Las bombas frío/calor se sitúan en la Trilladora en la cubierta plana y en los pabellones en cuartos de instalaciones donde se prevén las rejillas necesarias a través de las cuales las bombas expulsan el aire directamente al exterior. El objetivo de estas bombas es mantener unas condiciones térmicas de: entre los 25°C y 50% de humedad en verano y de 21°C y 40% de humedad en invierno.

5.2.1. *Geotermia pilotes*

Los pilotes de energía o la cimentación termo-activa en general debe cumplir dos funciones: la función estructural, transferir las cargas mecánicas de la estructura al terreno; y la función energética, el uso como captador geotérmico. La principal ventaja de este sistema de captación geotérmica es que el coste de inversión adicional es muy reducido, ya que, los trabajos de cimentación estructural se van a realizar igualmente y para habilitar el uso energético de la estructura sólo es necesario añadir el captador geotérmico.

Las tubos que forman los circuitos del captador geotérmico integrado en la cimentación tienen que ser resistentes a estrías, muescas y todo tipo de cargas mecánicas que se producen durante el proceso de instalación y posterior hormigonado de la instalación. Además, tenemos que pensar que en estos sistemas la tubería se fija directamente a las armaduras de ferralla con presencia constante de filos metálicos cortantes. De esta manera, se hace imprescindible contar con un material plástico de elevada resistencia mecánica y a su vez que sea resistente a los fenómenos de propagación rápida y lenta de grietas.

Los diámetros de tubería más habituales en estos captadores geotérmicos suelen ser 20 o 25 mm.

nería, situada en la Trilladora, se coloca el contador general, así como el depósito acumulador y la caldera de producción de agua caliente sanitaria. Debido a la distancia existente entre este cuarto y el pabellón practico se ha considerado oportuno colocar una segunda caldera en este pabellón para evitar pérdidas de temperatura del agua caliente debido al largo recorrido del agua. La red de agua dispondrá de los elementos de corte necesarios para permitir trabajos de mantenimiento en cualquier elemento, afectando lo menos posible el resto de la instalación. Al menos se dispondrá de una llave de corte para cada cuarto húmedo.

Siguiendo estas recomendaciones, también se dispondrán llaves de vaciado de los montantes verticales. Las tuberías serán de acero galvanizado en exteriores y multicapa en el interior, donde se protegerán con tubo corrugable flexible de PVC, azul para fría y coquillas caloríficas para agua caliente. Serán a su vez estancas a presión de 10 atm, aproximadamente el doble de la presión de uso. Los accesorios serán roscados. Será preciso instalar circuito de retorno del agua caliente sanitaria, ya que el recorrido de ésta desde la caldera acumulador hasta el grifo más desfavorable es considerable y no garantiza un tiempo de espera aceptable en este tipo de instalaciones. Al atravesar muros y forjados se colocarán los pasamuros adecuados de manera que las tuberías puedan deslizarse adecuadamente, rellenando el espacio entre ellos con material elástico. Las tuberías se sujetarán con manguitos semirrígidos interpuestos a las abrazaderas para que eviten la transmisión de ruidos.

4.3.Calidad del agua

Los materiales utilizados en la instalación para las tuberías y accesorios cumplen los siguientes requisitos:

- No producen concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero.
- No modifican las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Son resistentes a la corrosión interior.
- Son capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No presentan incompatibilidad química entre sí.
- Son resistentes a temperaturas de hasta 40ºC y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- Son compatibles con el agua suministrada y no favorecen la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuyen la vida útil prevista de la instalación.

4.4.Protección contra los retornos

Se disponen sistema antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en la base de las ascendentes, antes del equipo de tratamiento de agua y antes de los aparatos de climatización. Los antirretornos se combinan con grifos de vaciado para que sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

4.5.Ahorro de agua

Los grifos de los lavabos y las cisternas están dotados de dispositivos de ahorro de agua.

4.6.Agua fria

En la instalación no se colocar bombas de presión. Al estar la demanda unicamente en planta baja la presión de la red sera suficiente para el sistema. Se instalará un calderín en la impulsión que permitirá absorber fluctuaciones de presión y permitirá un mejor funcionamiento del equipo de bombeo. La distribución de agua fría desde la sala del acumulador hasta la zona más lejana del sistema se realizara a través de una canalización registrable bajo el pavimento. Una llave de paso situada en cada cuarto de baño individual permitirá realizar acciones de mantenimiento. Se instalarán colectores de conexión rápida en cada cuarto de baño y la distribución a cada aparato se realizará con tubería flexible multicapa, que unirá con la parte vista de cobre, permitiendo una instalación mucho más simple. Las instalaciones de las cocinas se realizarán de forma análoga; empleando tubería más rígida de polibutileno para los tendidos principales y multicapa para las instalaciones particularizadas de los cuartos húmedos.

4.7.Agua caliente sanitaria

La instalación de ACS comienza en el cuarto de instalaciones de la Trilladora el agua es enviada a un acumulador de ACS. Este acumulador será calentado a través de un sistema de colectores solares y una caldera de apoyo que dotara al sistema de la temperatura necesaria en caso de que los colectores no sean suficiente. El sistema de agua caliente contara con un sistema de retorno de forma que, en los extremos de la instalación, la espera hasta recibir agua caliente se reduzca. Al estar la instalación tan dispersa debemos asegurarnos que no exista una pérdida de temperatura desde el acumulador hasta el punto más alejado de ella. Es por esto que los conductos de acs iran preaislados. El sistema corresponde al producto Uponor Ecoflex Aqua

Para prevenir el riesgo de legionela, norma UNE 100.030, en las instalaciones de ACS con sistemas de preparación centralizados por acumulación, se deben de tener en cuenta las siguientes medidas:

- La temperatura de almacenamiento del ACS de sistemas centralizados debe ser, como mínimo, de 50º C, siendo altamente recomendable alcanzar la temperatura de 65º C.
- El sistema de calentamiento será capaz de llevar la temperatura del agua hasta 70º C de forma periódica para su pasteurización, cuando es necesario.
- La temperatura del agua de distribución no podrá ser inferior a 50º C en el punto más alejado del circuito o en la tubería de retorno al depósito. Esta temperatura es un compromiso entre la necesidad de ofrecer un nivel de temperatura aceptable para el usuario, para prevenir el riesgo de quemaduras, y la temperatura necesaria para evitar la multiplicación del germen.

5.2.2. *Geoterminia sumergida*

En este caso obtaremos por sumergir un captador en el lecho del canal teniendo previsto un refuerzo de seguridad en caso de corrientes o crecidas que puedan arrancar el sistema.

5.2.3. *Fan-Coil*

Para el proyecto se escoge Fan-coils de techo de una salida para las aulas y de múltiples salidas par los espacios más amplios. Estos serán FWL03DT/DF de la compañía Daikin con unas dimensiones de 564 x 984 x 226 mm.

5.2.4. *Redes de tuberías*

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con:

- Temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurren.
- Temperatura mayor que 40 °C cuando están instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado o a los sistemas de geoterminia, se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante “tracedo” de la tubería excepto en los subsistemas solares.

Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 MPa.m2.s/g. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4 % de la potencia máxima.

5.2.5. *Bomba de calor*

Utilizaremos una bomba de calor reversible con sistema frío calor. Se ubicará en cubierta o en cuarto de instalaciones, en una zona protegida y accesible destinada para ello. Modelo Carrier 30RQ 182-522 de dimensiones 2,45 x 2,25 x 2,29 metros.

5.3.Ventilación

En la ventilación tendremos dos sistemas diferentes. El sistema de extracción de aire propio de las cocinas y un segundo sistema de ventilación para los locales tipo (aseos, vestuarios, almacenes, cuartos de limpieza, lavandería y camaras frias).

5.3.1. *Extracción de aire cocinas*

Con la ventilación y extracción de aire en cocinas industriales se pretende:

- Extraer el aire sucio, debido a la presencia de olores, partículas de grasa y otros productos gaseosos resultantes de la cocción.
- Mantener los requisitos necesarios para la salud, higiene y confort de los profesionales que trabajan en las cocinas.
- Extraer el calor producido mayoritariamente por los fenómenos de convección y radiación.
- Extraer rápidamente la humedad producida por los trabajos de preparación y lavado de los alimentos.
- Renovar el aire interior de la cocina y espacios colindantes para mantener unas temperaturas adecuadas y específicas según la exigencia de cada espacio.
- Al mismo tiempo, estos sistemas aseguran que los olores, grasas y calor, se expulsen del recinto, para que la cocina y las zonas adyacentes no sean contaminadas.

El sistema consiste en una campana extractora conectada a una turbina de aspiración que expulsa el aire viciado al exterior a través de una chimenea. Esta turbina contará con un controlador manual de velocidad y un variador de velocidad. El sistema elegido es CJSX- SILENT de la compañía Sodeca de dimensiones 940 x 710 x 560 mm.

Además de esto se deberán cumplir las condiciones marcadas en el apartado de protección contra incendios. En la sección de locales y zonas de riesgo especial.

5.3.2. *Extracción de aire locales tipo*

La extracción en estos locales se dará a través de unos conductos que lo conectaran con el exterior. Estos conductos tendrán una pequeña turbina que facilitara la extracción del aire.

Con este sistema de climatización se resuelve los problemas de control del aire en lo referente a:

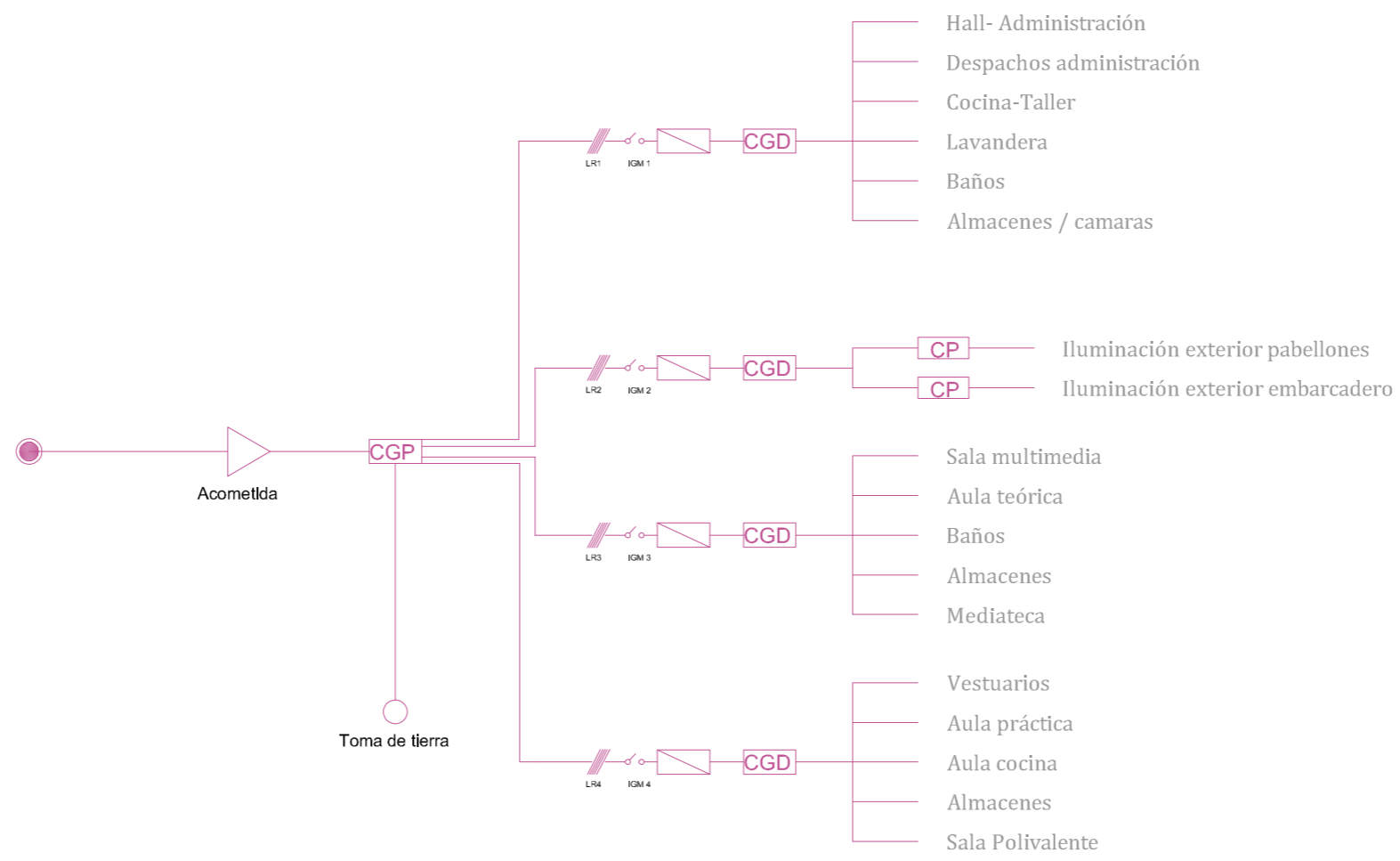
- Ventilación
- Temperatura en todos los espacios sobre todo en los que la ocupación puede ser importante.
- Humedad del aire incidiendo directamente en el confort ambiental y en la calidad del aire, mediante el filtrado adecuado del mismo.

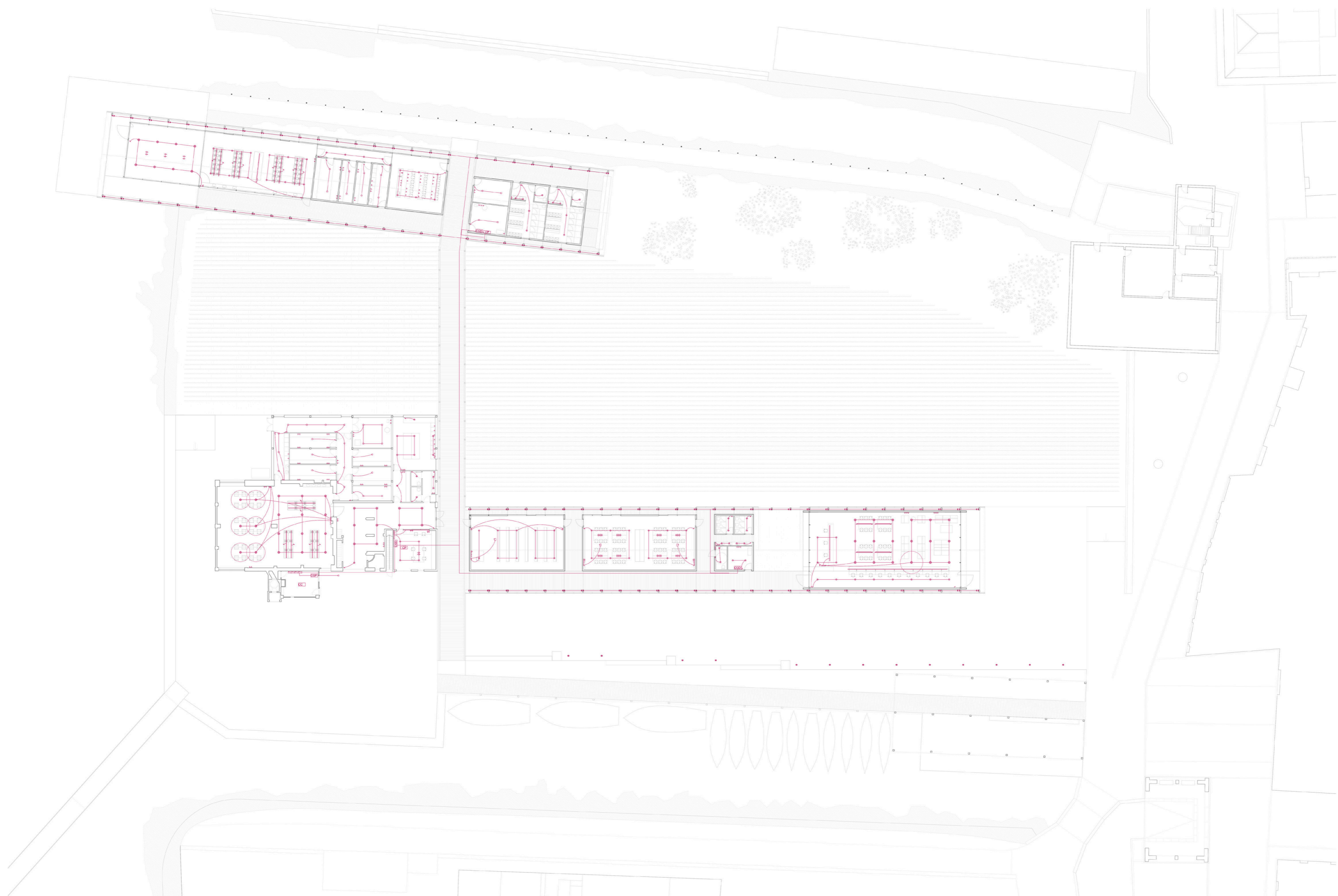
Para mantener unas condiciones óptimas de estos tres parámetros, se deben tener en cuenta:

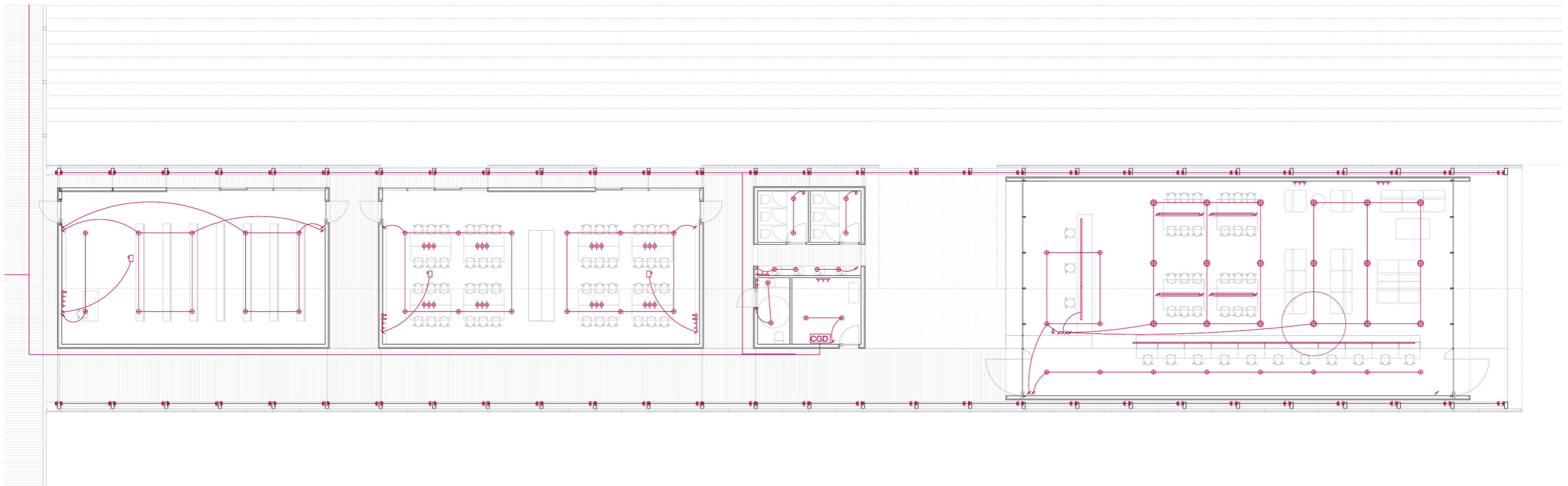
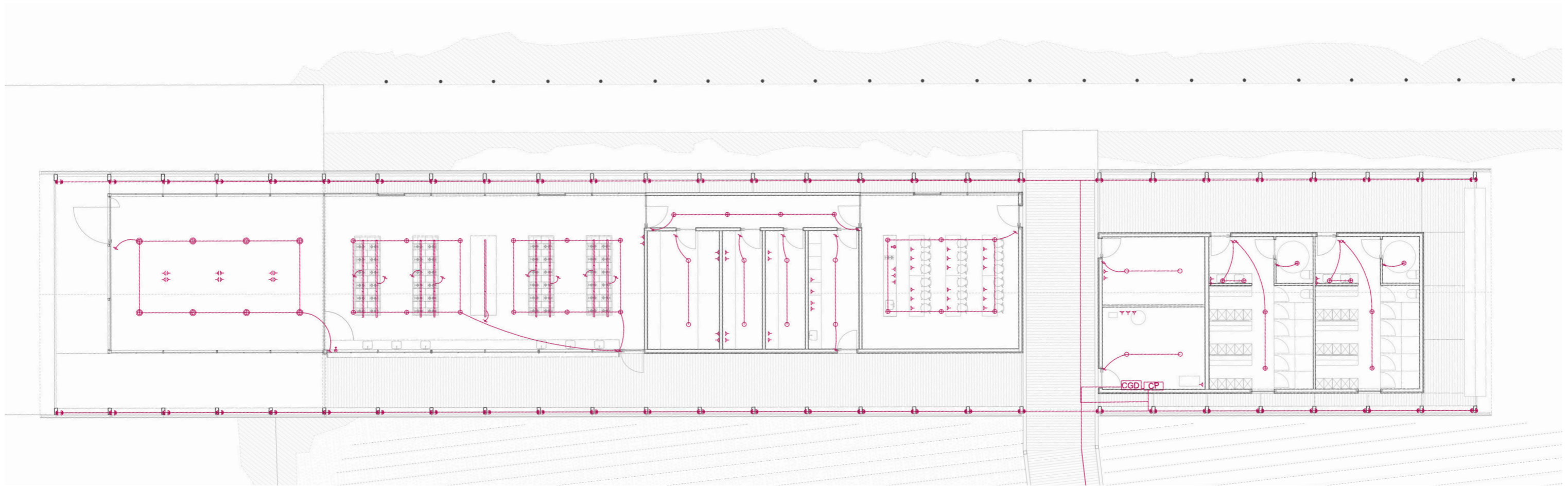
- El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales.
- Las tomas de aire exterior también se colocarán en función de obtener un aire con la mejor calidad.
- El aire exterior mínimo de ventilación introducido en los locales se empleará para mantener estos en sobrepresión con respecto a:
- Los locales de servicio o similares, para evitar la penetración de olores en los espacios normalmente ocupados por las personas.
- El exterior, de tal forma que se eviten infiltraciones, evitando así la entrada de polvo y corrientes de aire incontroladas.
- Las temperaturas en los locales interiores serán de 25º C mínimo, en refrigeración, y 20º C máximo, en calefacción. En ningún caso la temperatura de cualquier lugar concreto será inferior a los 23º C en verano ni superior a los 22º C en invierno.

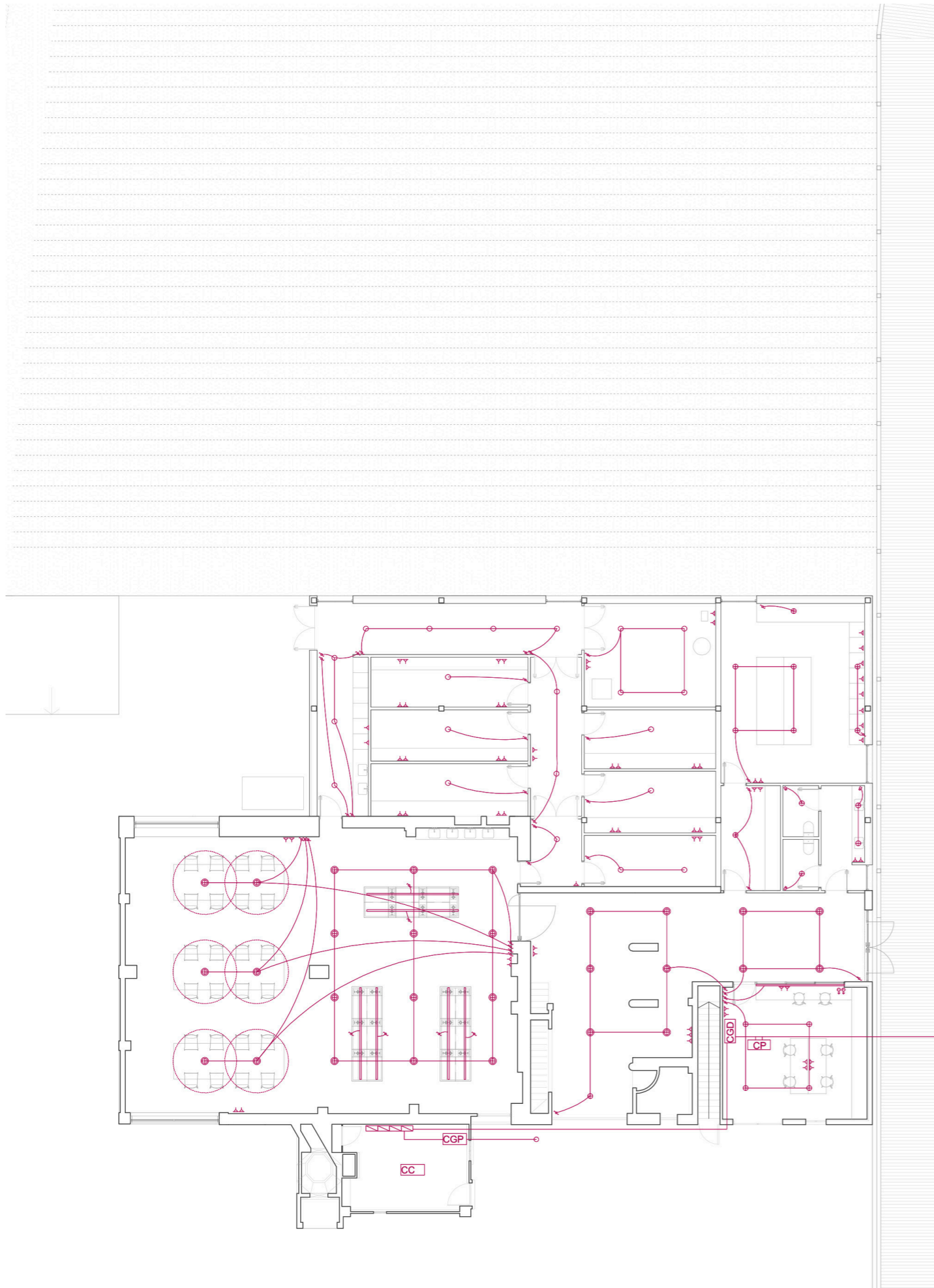
5.3.3. *Ruido y vibración*

Respecto a las medidas empleadas desde el punto de vista de evitar ruidos y vibraciones serán las siguientes: los conductos estarán debidamente dimensionados a los caudales y velocidad de circulación, las máquinas descansarán sobre bancadas con elementos amortiguadores, con el objeto de conseguir que la transmisión por ruidos y vibraciones al edificio sea prácticamente nula y, además, se instalarán bloques amortiguadores así como manguitos elásticos o similares en todos los dispositivos que puedan producir vibraciones en la red de distribución y en las máquinas interiores.









Iguzzini I-Roll Ø 140 mm.



Iguzzini Reflex circular Ø 96 mm.



Iguzzini Front Light Ø 140 mm.



Iguzzini I-Way Ø 150 x 250 mm.



Iguzzini Light Up Ø 200 mm.

- Luminaria de techo empotrada Reflex
- ⊕ Luminaria de techo i-Roll
- ⊕ Luminaria de rail Front Light
- ◐ Luminaria de suelo Light up
- ⊗ Luminaria de recorrido i Way
- ▭ Luminaria lineal
- ▭ Proyector
- ⚡ Interruptor
- ⏏ Toma de corriente
- ⏏ Toma de red
- ⏏ Toma de teléfono
- ⏏ Toma televisión
- ▭ Contador
- ▭ CP Cuadro programación luz ext.
- ▭ CC Cuarto de contadores
- ▭ CGD Cuadro general de distribución
- ▭ CGP Cuadro general de protección

Trilladora	Unidades	Ø Sifon y derivación individual mm (t. 4.1)	Ø Ramal sanitario a bajante mm(t. 4.3)	Ø Bajante residual mínimo mm(t. 4.4)	Ø Mayor
- 6 Lavamanos	- x2 =12	- 40 mm.	- 90	- 90	- 110
- 3 Lavadoras	- x6 =18	- 50 mm.			
- 2 Fregaderos	- x6 =12	- 50 mm.			
- 2 Lavavajillas	- x6 =12	- 50 mm.			
- 2 Inodoros	- x5 =10	- 100 mm.	- 63	- 75	- 100
	54 +10				

PAB_1

- 5 Lavamanos	- x2 =10	- 40 mm.	- 90	- 90	- 90
- 7 Inodoros	- x5 =35	- 100 mm.	- 110	- 90	- 110
	10 +35				

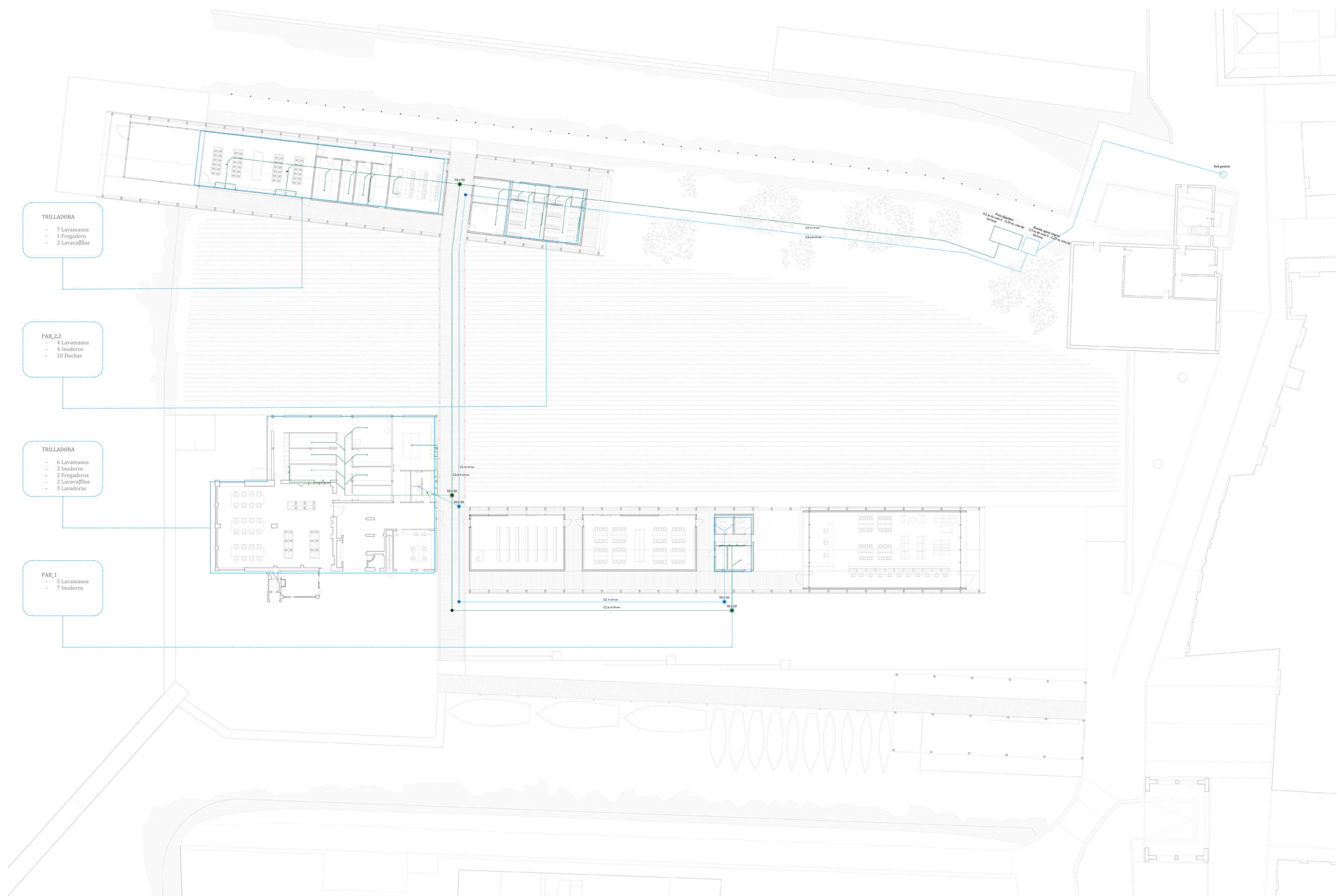
PAB_2.1

- 7 Lavamanos	- x2 =14	- 40 mm.	- 90	- 90	- 90
- 1 Fregadero	- x6 =6	- 50 mm.			
- 2 Lavavajillas	- x6 =12	- 50 mm.			
	32				

PAB_2.2

- 4 Lavamanos	- x2 =8	- 40 mm.	- 90	- 90	- 90
- 10 Duchas	- x3 =30	- 50 mm.			
- 4 Inodoros	- x5 =20	- 100 mm.	- 90	- 75	- 100
	38 +20				

Colectores	Unidades	Ø Colector 2% mm (t. 4.5)	Ø Mínimo mm	Dimensión arqueta 150mm (t. 4.13)
- C1	- 10	- 50 mm.	- 125 mm.	- 50x50 cm.
- C2	- 64	- 50 mm.	- 125 mm.	- 50x50 cm.
- C3	- 134	- 90 mm.	- 125 mm.	- 50x50 cm.
- C1.n	- 35	- 50 mm.	- 125 mm.	- 50x50 cm.
- C2.n	- 45	- 50 mm.	- 125 mm.	- 50x50 cm.
- C3.n	- 65			

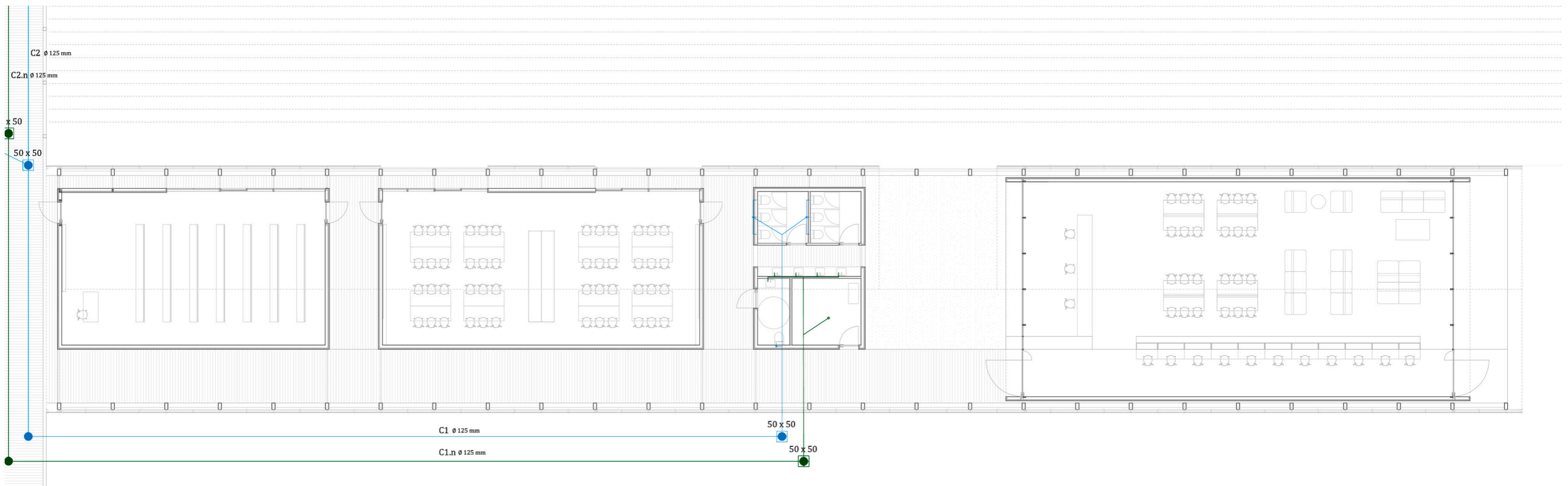
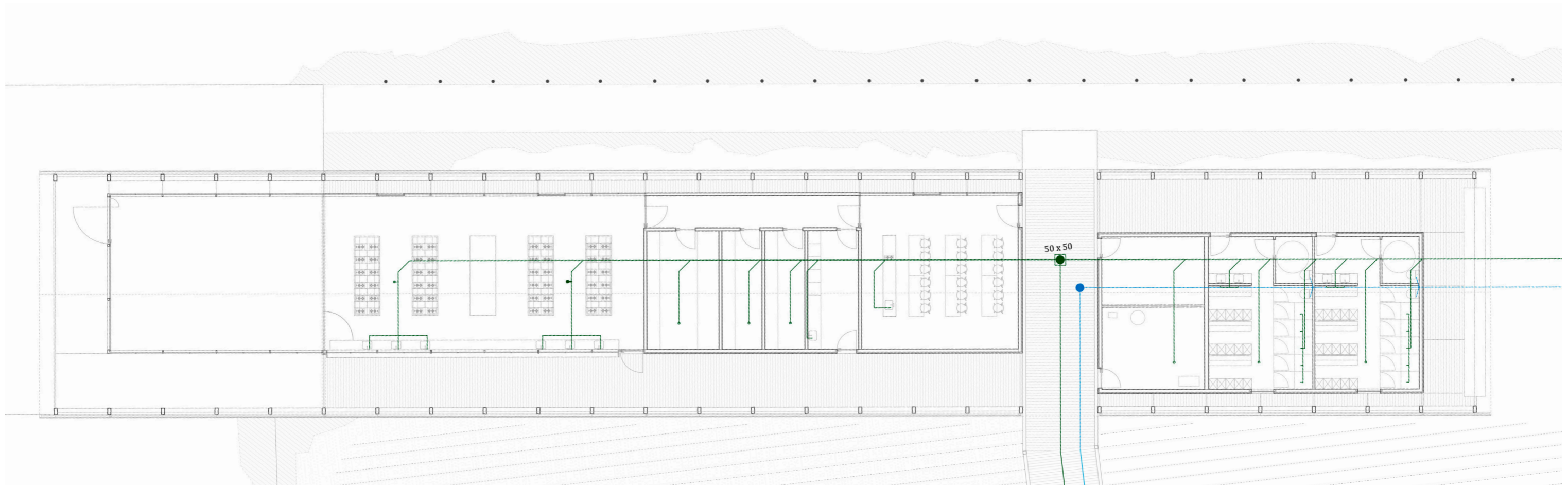


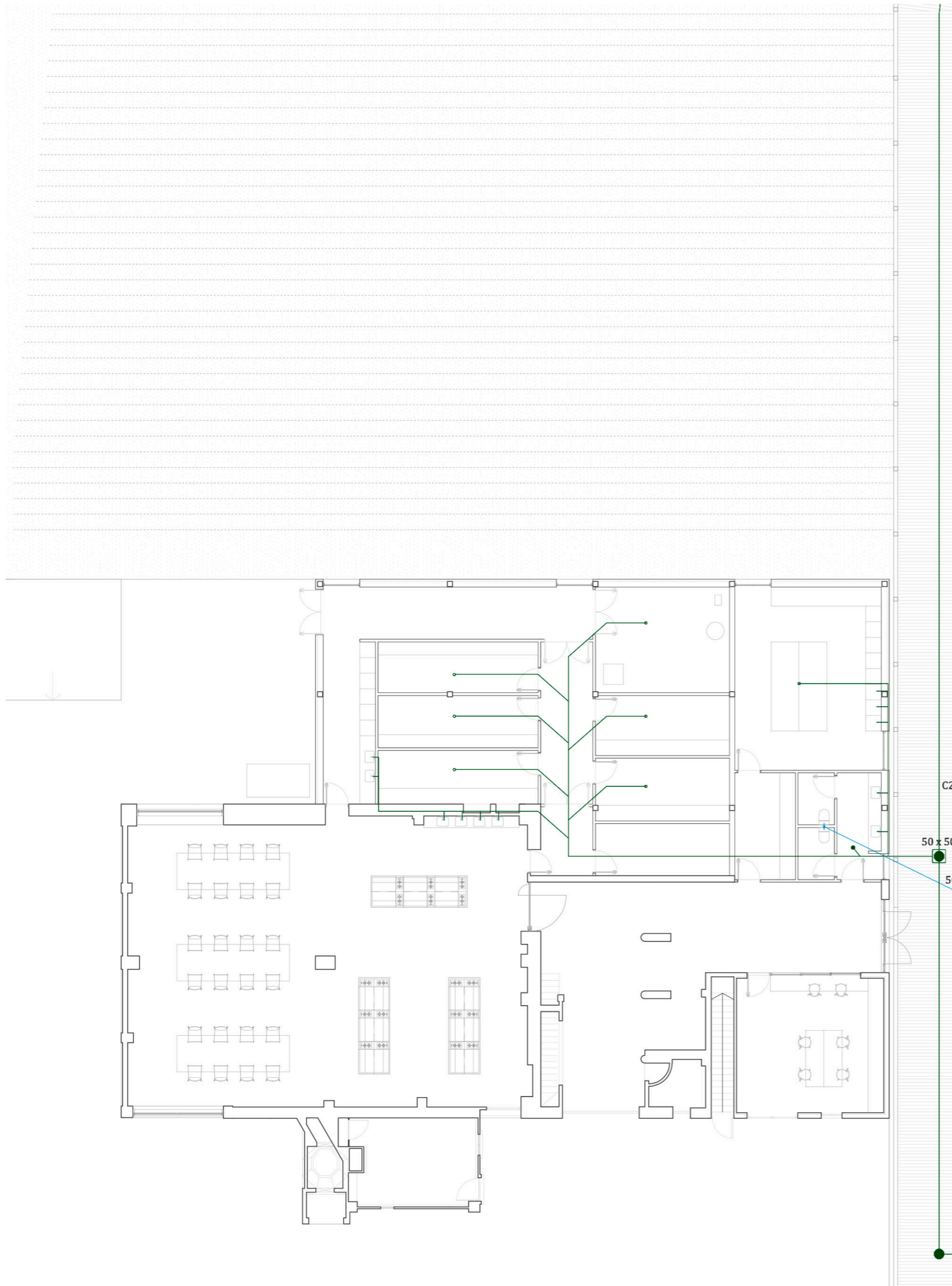
TRILLADORA
 - 7 Lavamanos
 - 1 Fregadero
 - 2 Lavavajillas

PAB_2,2
 - 4 Lavamanos
 - 4 Inodoros
 - 10 Duchas

TRILLADORA
 - 6 Lavamanos
 - 2 Inodoros
 - 2 Fregaderos
 - 2 Lavavajillas
 - 3 Lavadoras

PAB_1
 - 5 Lavamanos
 - 7 Inodoros





Trilladora $S < 500$ - 1 cada 150 m^2

- S1 - 95 m^2
 - S2 - 95 m^2
 - S3 - 65 m^2
 - S4 - 65 m^2
 - S5 - 142 m^2
 - S6 - 70 m^2
-

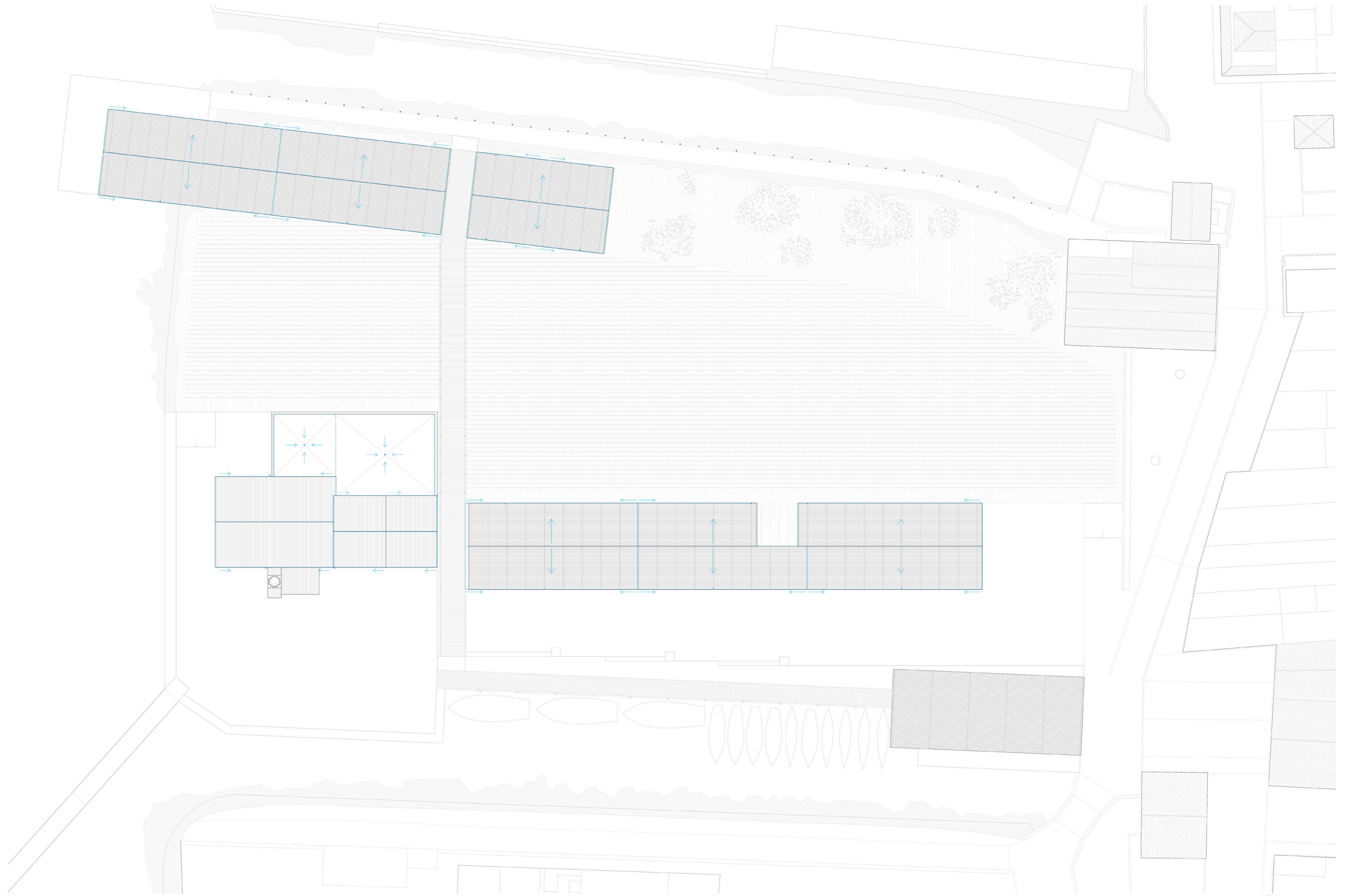
PAB_1 $S > 500 \text{ m}^2$ - 1 canalon por cada 150 m^2

- S1- $133,5 \text{ m}^2$
 - S2- $133,5 \text{ m}^2$
 - S3- 130 m^2
 - S4- 90 m^2
 - S5- $133,5 \text{ m}^2$
 - S6- 140 m^2
-

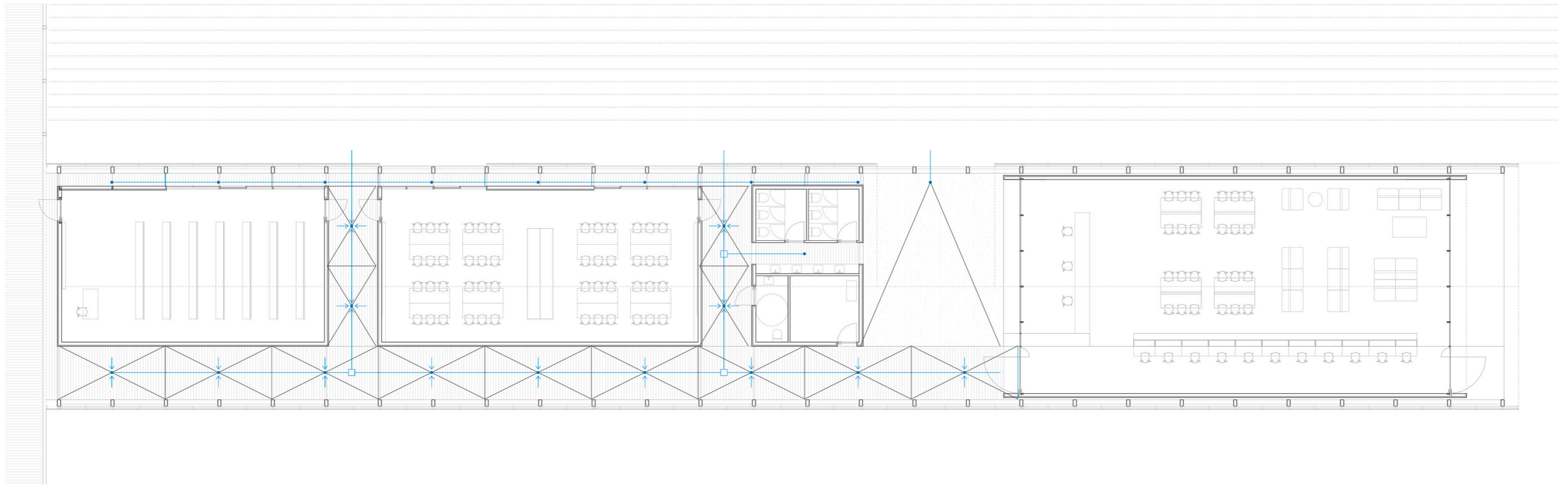
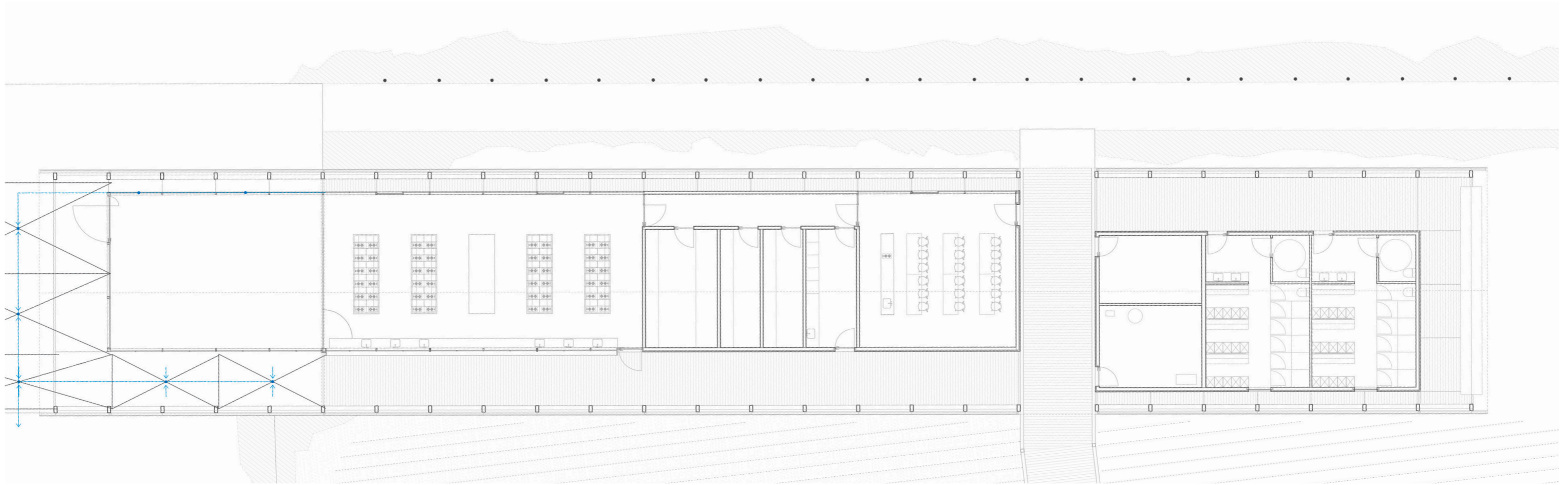
PAB_2.1 $S > 500 \text{ m}^2$ - 1 canalon por cada 150 m^2

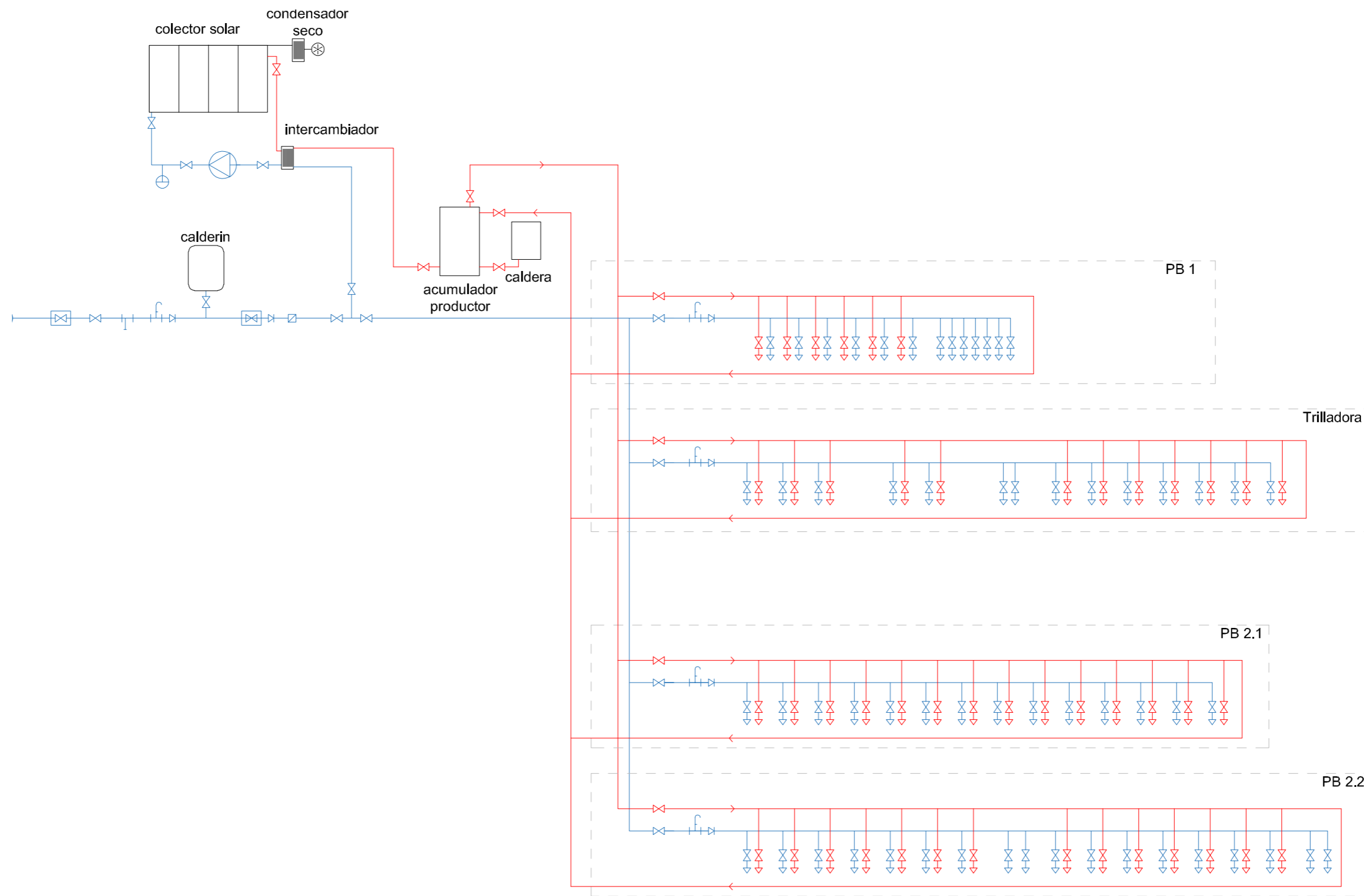
- S1- $133,5 \text{ m}^2$
 - S2- $133,5 \text{ m}^2$
 - S3- 130 m^2
 - S4- 90 m^2
-

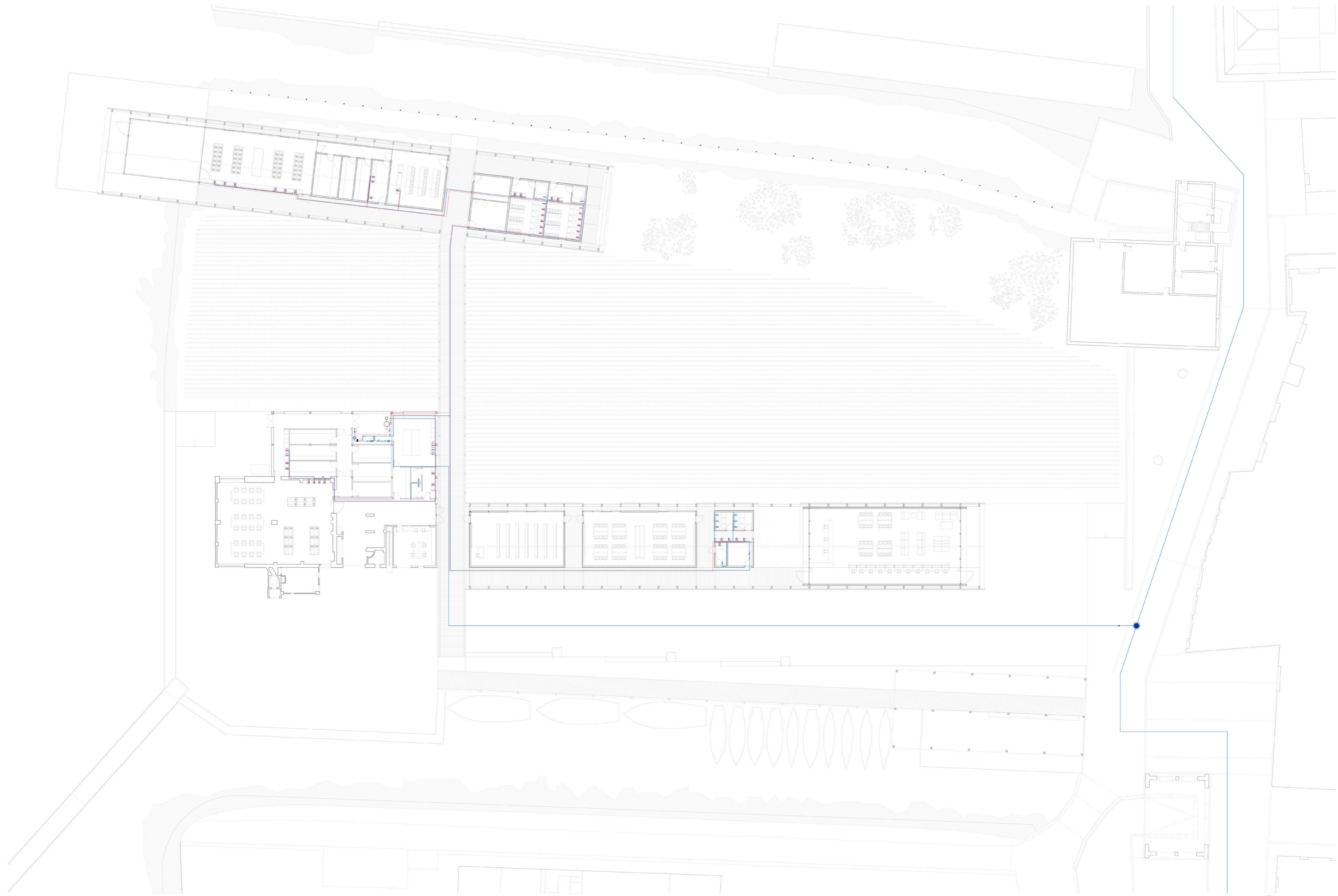
PAB_2.2 $200 < S < 500 \text{ m}^2$ - 4 canalones



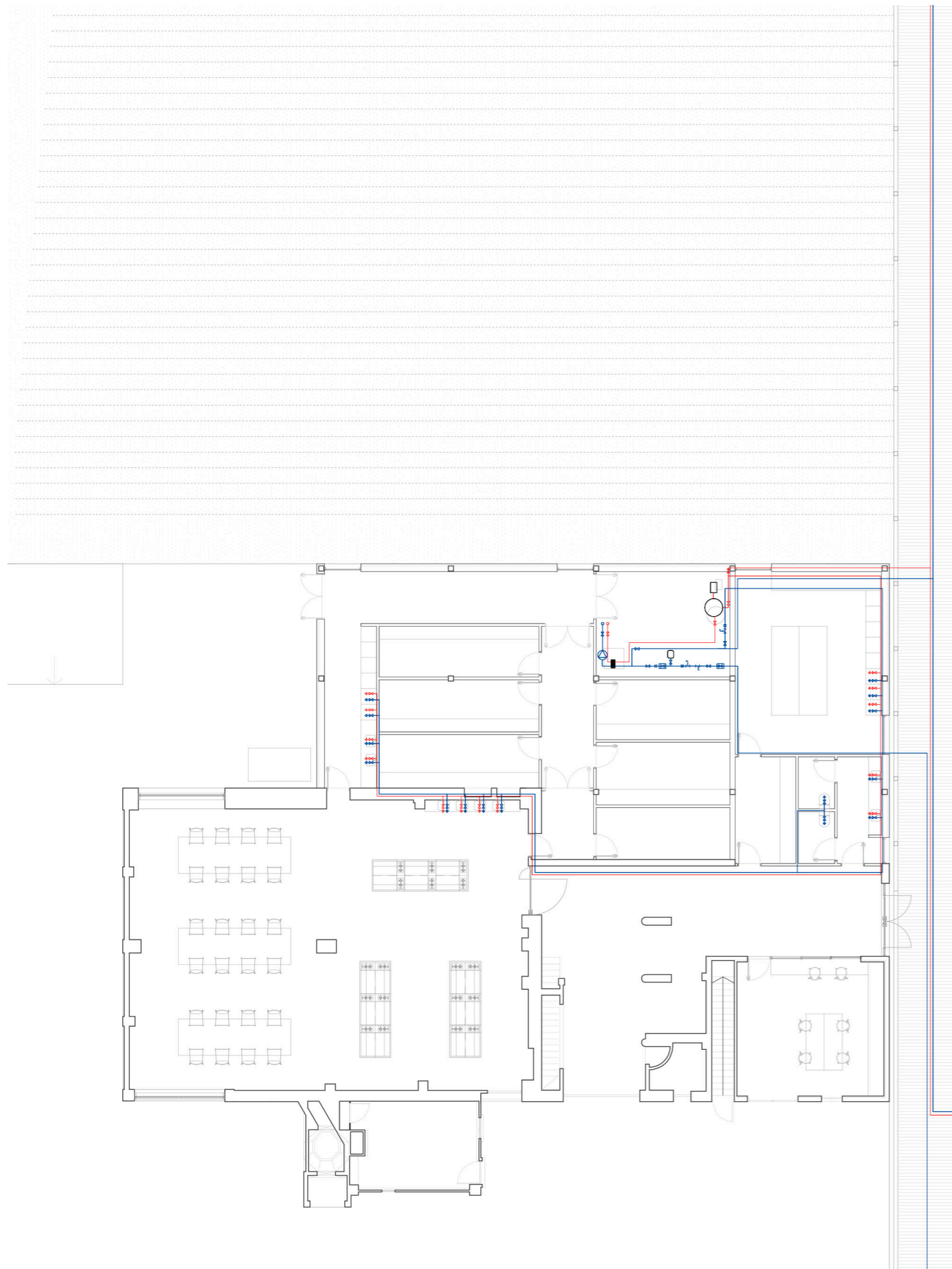




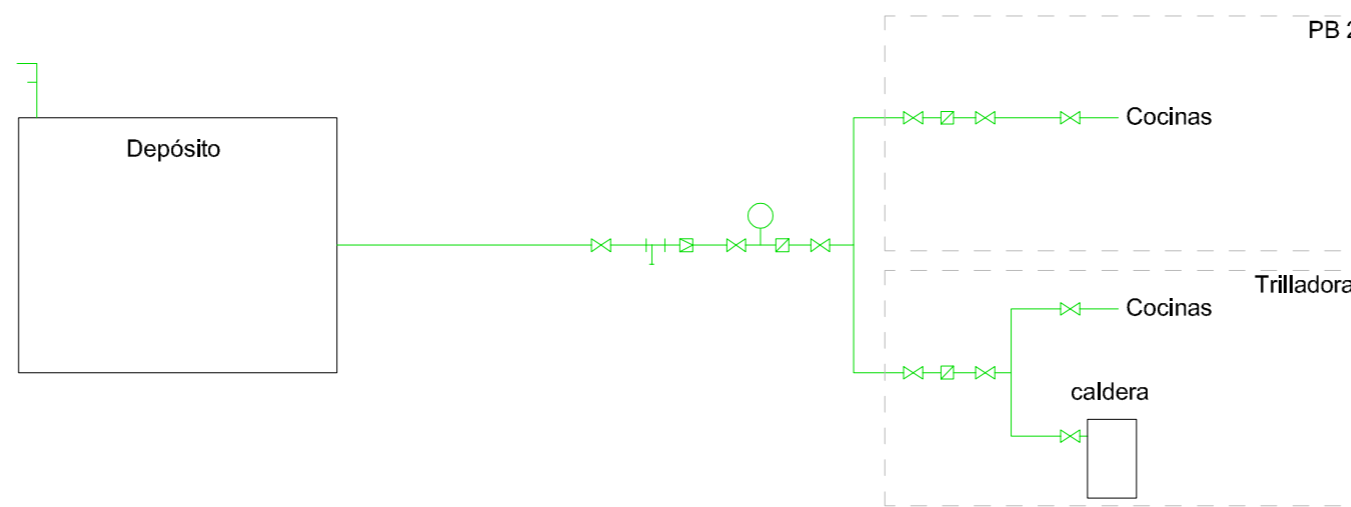




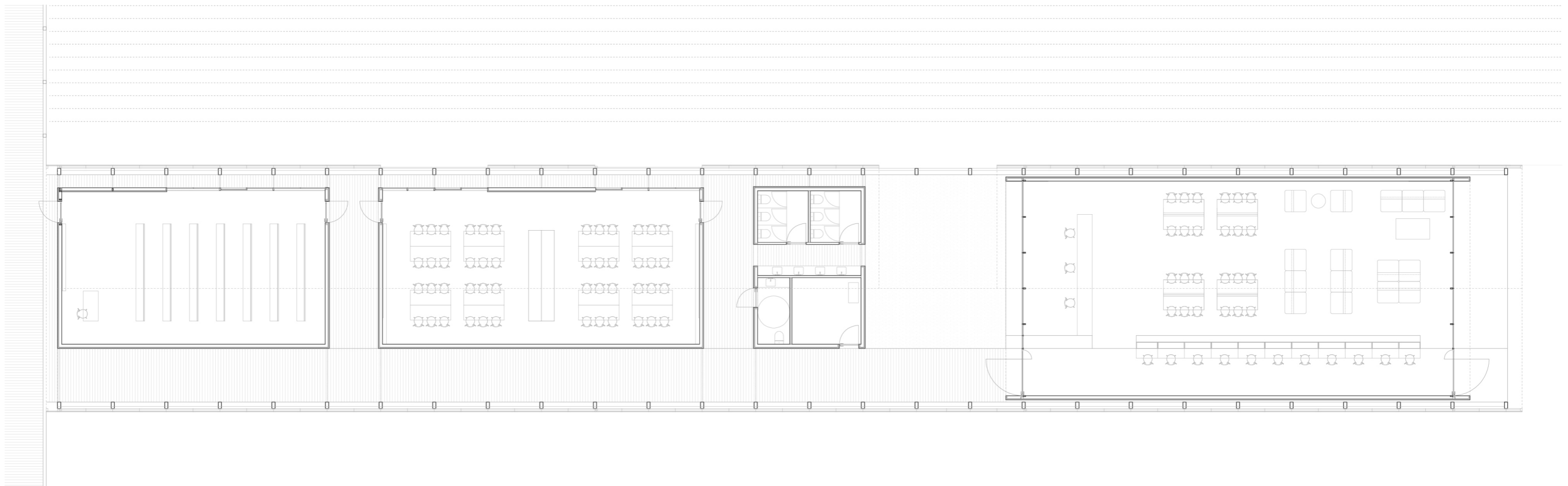
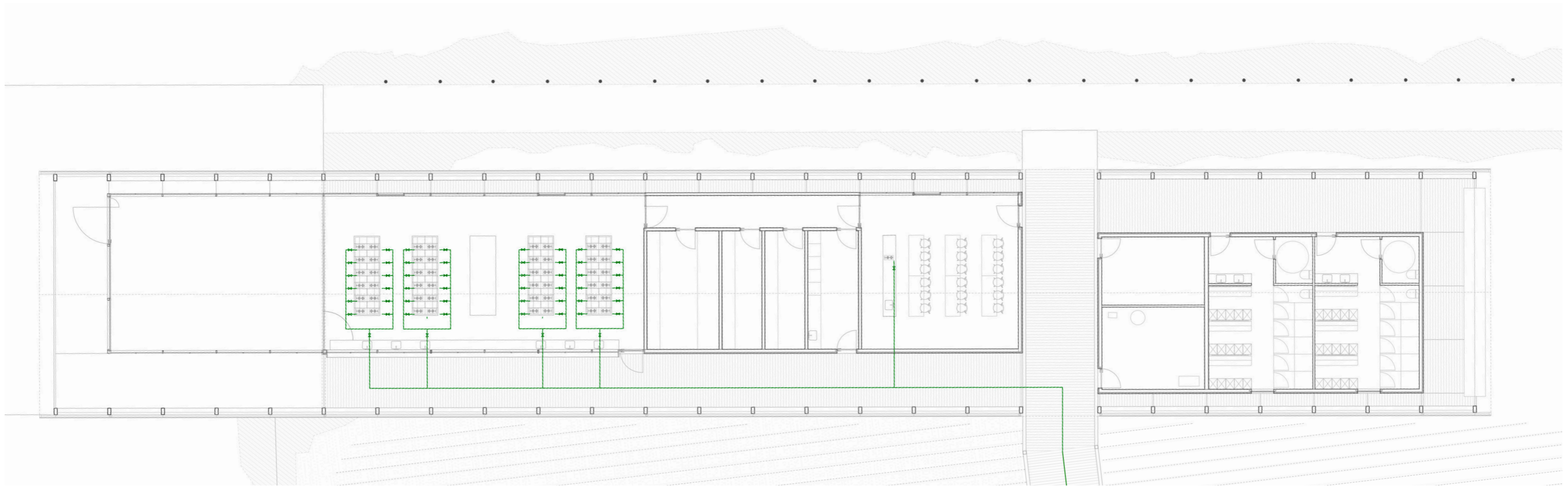


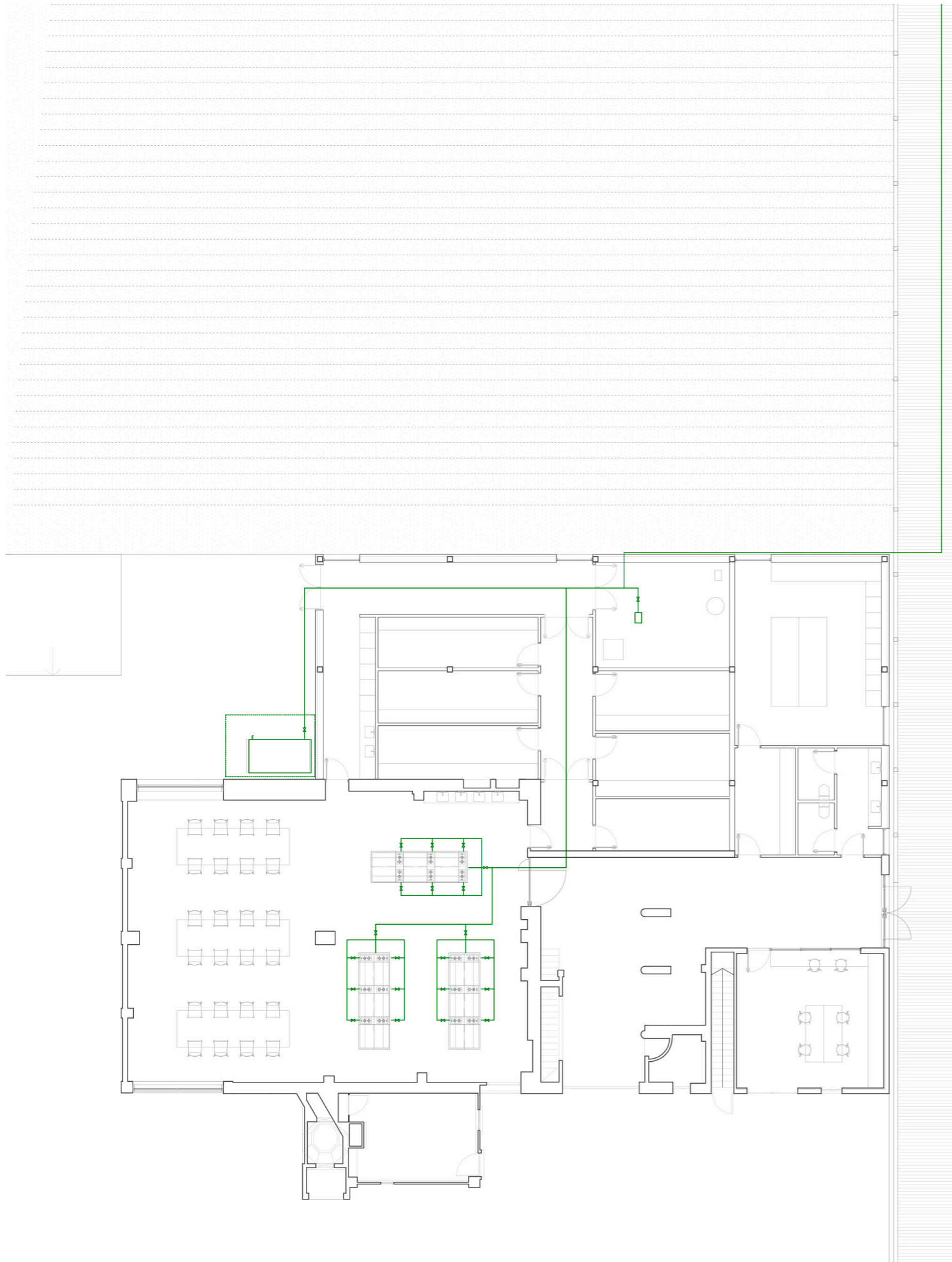


-  Red general
-  Llave de toma
-  Llave de registro
-  Llave de corte
-  Filtro
-  Grifo de comprobación
-  Valvula antirretorno
-  Bomba
-  Vaso de expansión
-  Contador

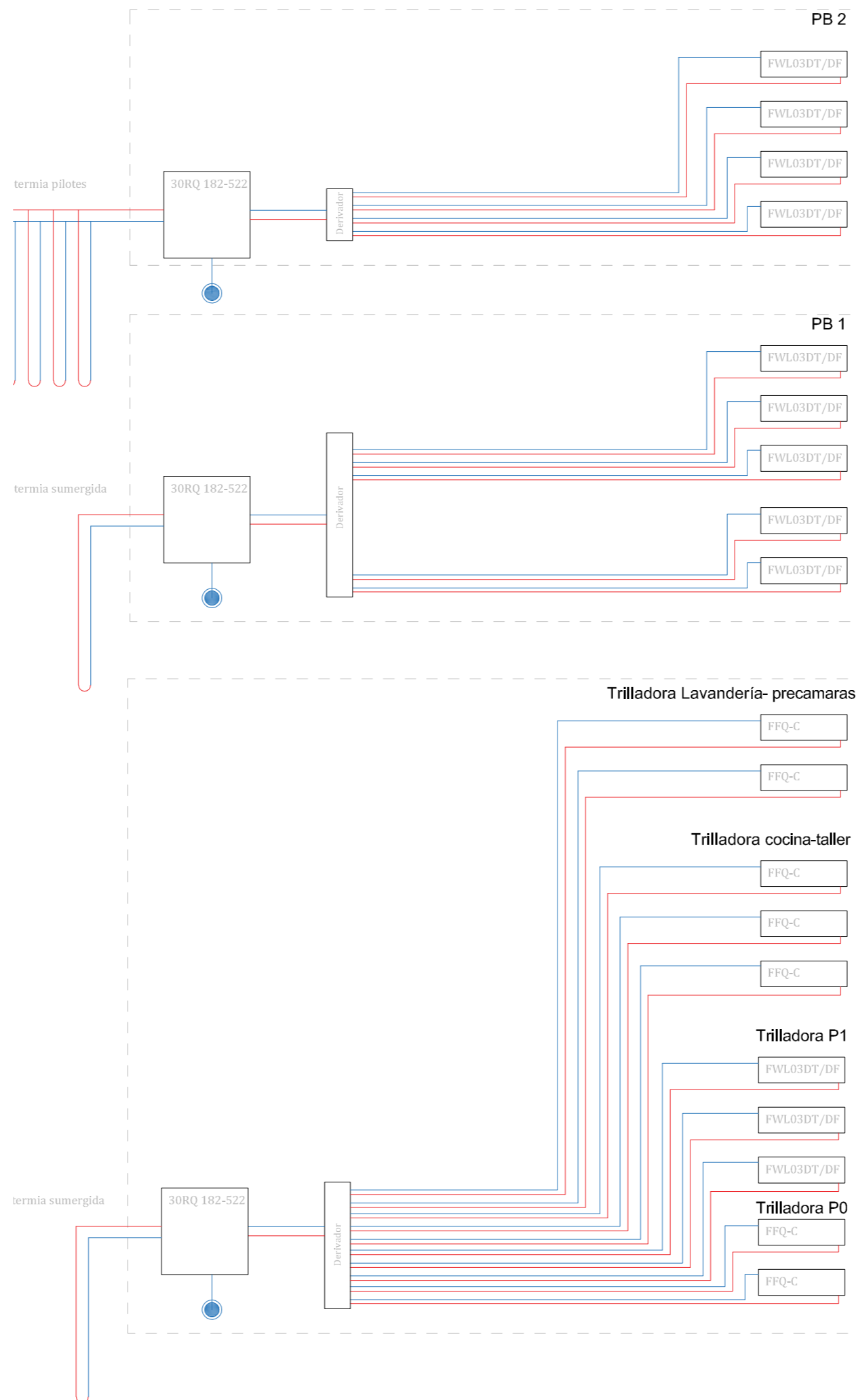


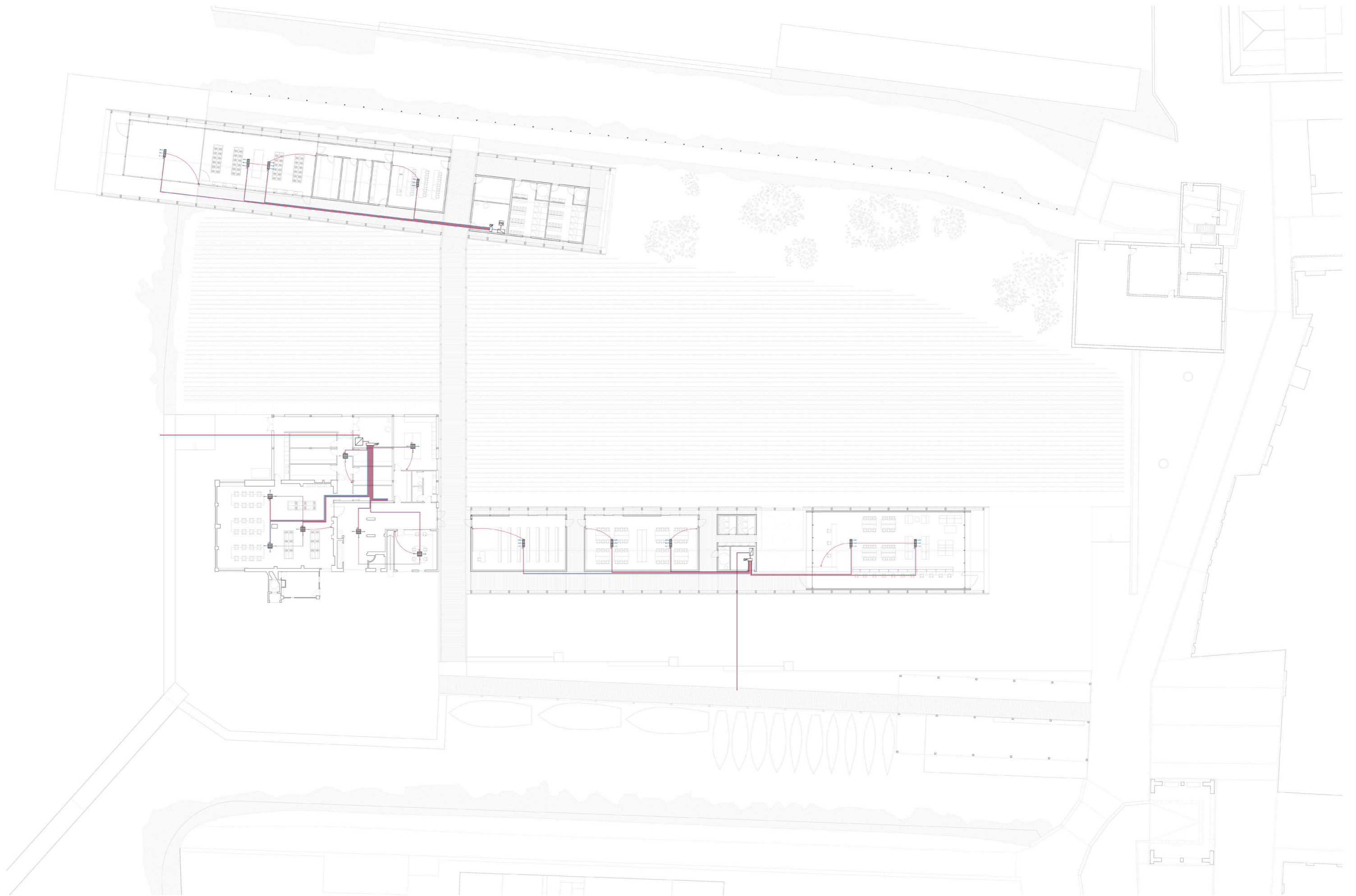


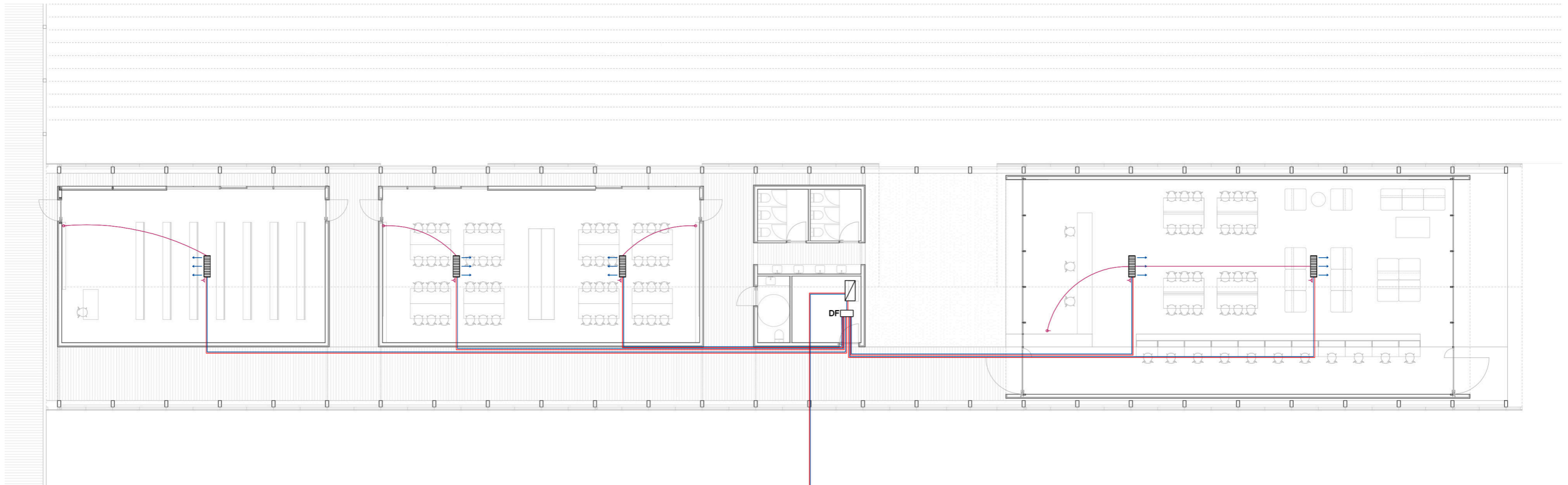
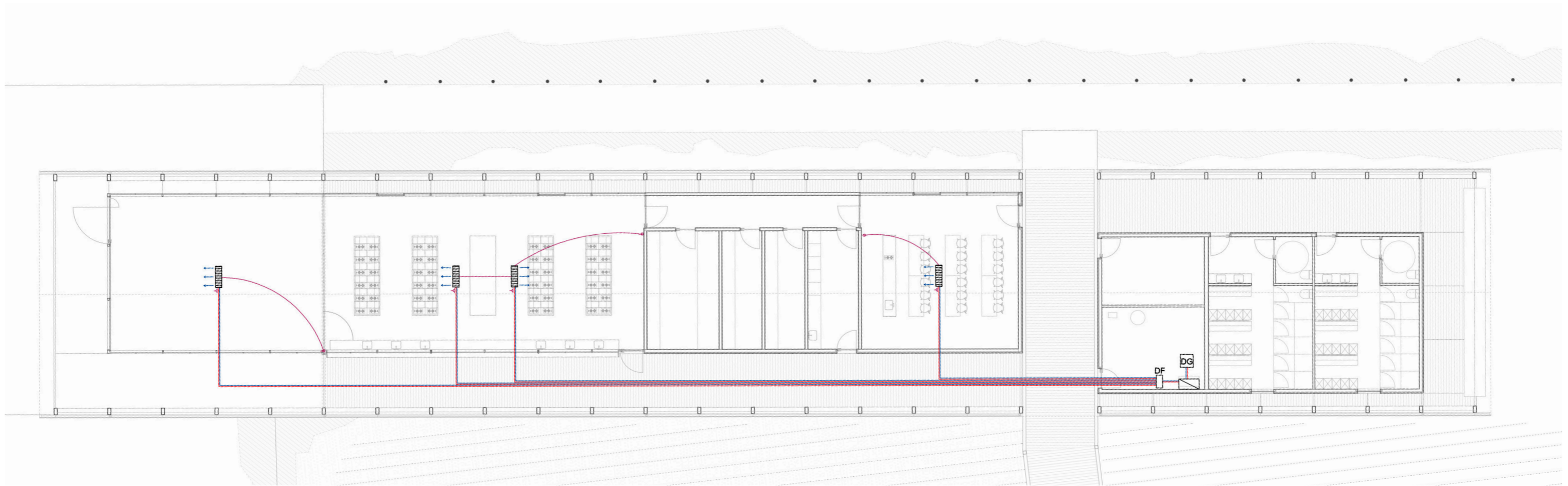


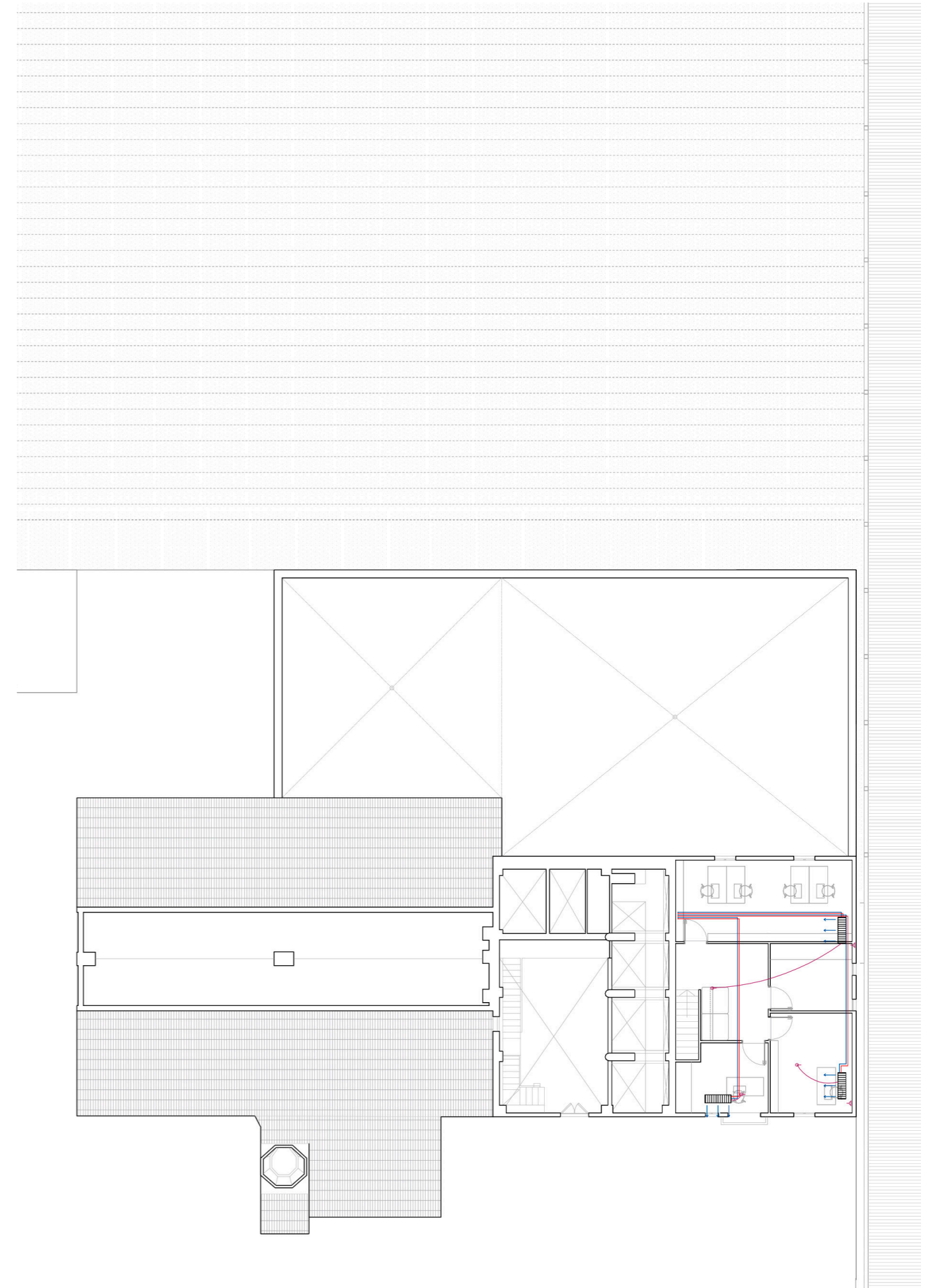
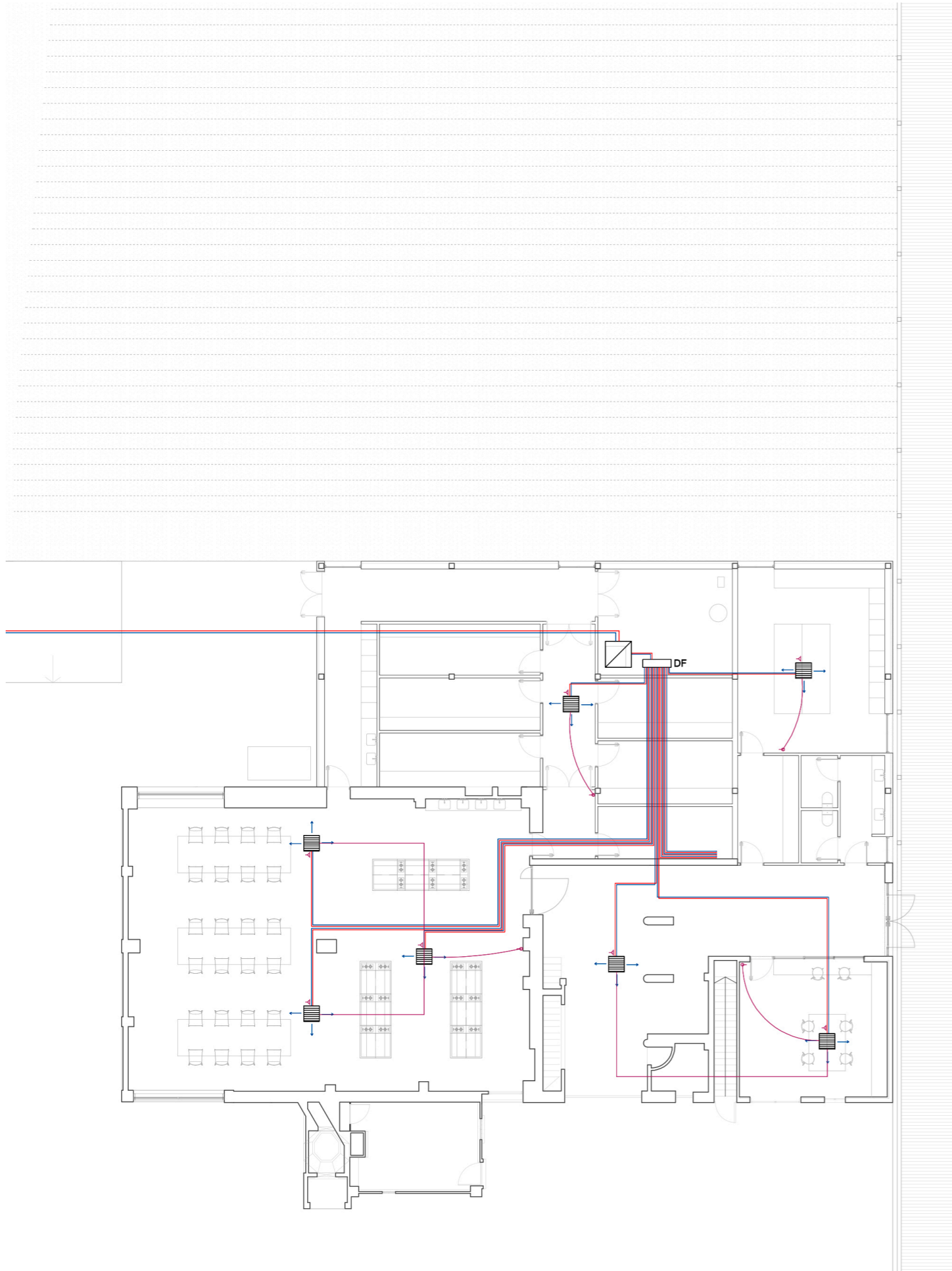


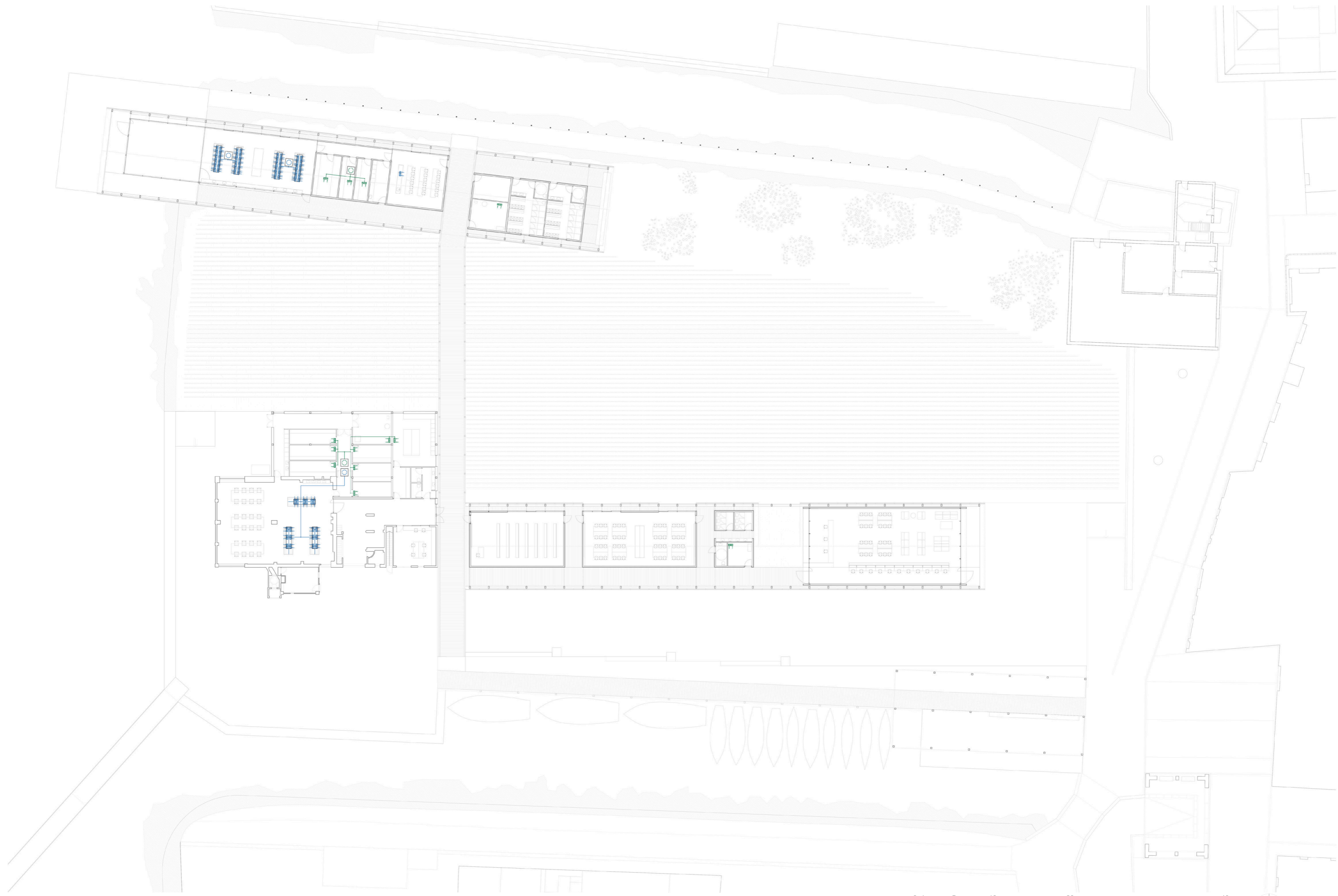
- ✕ Llave de corte
- ┌ Filtro
- └ Valvula de presión
- Valvula antirretorno
- Toma de presión
- ▣ Regulador
- ▣ Contador

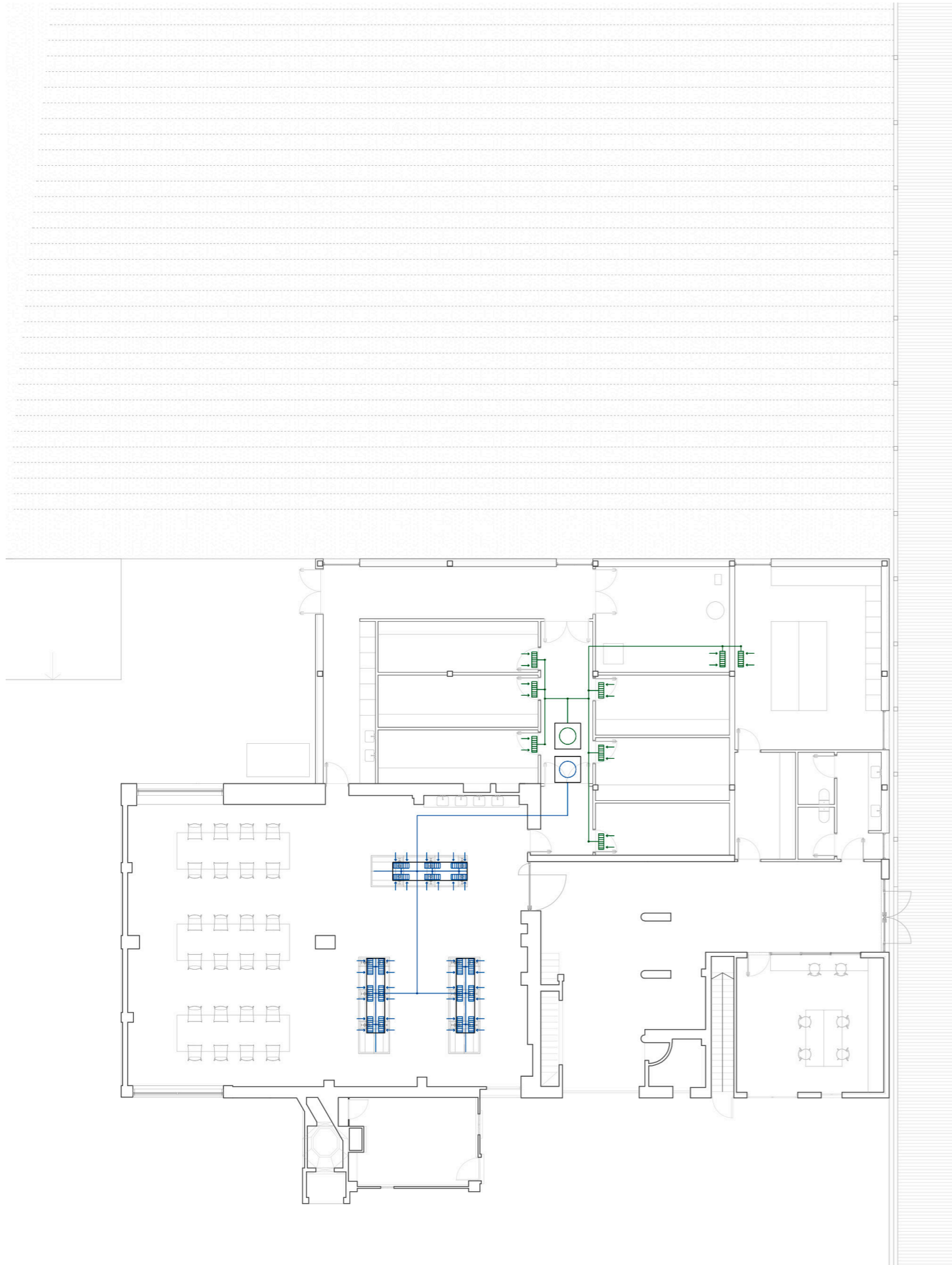












MEMORIA NORMATIVA

6. ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.....115

- Descripción
- Niveles de accesibilidad
- Medidas mínimas sobre el nivel de accesibilidad
- Accesibilidad en el proyecto

7. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....116

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

6.ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

6.1.Descripción

En nuestro proyecto deberemos cumplir todas aquellas disposiciones que las leyes de accesibilidad establecen para edificación. Hay que tener presente que la accesibilidad para discapacitados engloba todas aquellas minusvalías por las que sea necesario adaptar alguna parte del programa. Expondremos pues, todos aquellos apartados a tener en cuenta.

En primer lugar, encontramos el REAL DECRETO 39/2004 de 5 de marzo del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de Accesibilidad en la Edificación de Pública Concurrencia y en el Medio Urbano, que garantiza a todas las personas la accesibilidad y el uso libre y seguro del entorno urbano. En este decreto se especifican los diferentes niveles de accesibilidad según el uso de cada edificio y cuáles son los mínimos que se han de cumplir. Explica los elementos que definen la accesibilidad de los edificios (accesos de uso público, itinerarios de uso público, servicios higiénicos, vestuarios, área de consumo de alimentos, área de preparación de alimentos, dormitorios, plazas reservadas, plazas de aparcamiento, elementos de atención al público, espacio de espera, equipamiento de señalización, superficie útil), así como el uso de cada edificio y la clasificación en niveles de accesibilidad.

A continuación, la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación tiene por objeto garantizar la accesibilidad al medio físico en condiciones tendentes a la igualdad de todas las personas, sean cuales sean sus limitaciones y el carácter permanente o transitorio de éstas. Será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana, en todas las actuaciones referidas al planeamiento, diseño, gestión y ejecución de actuaciones en materia de edificaciones, urbanismo, transporte y comunicaciones.

Por último encontramos la ORDEN de 25 de mayo de 2004, de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.

6.2.Niveles de accesibilidad

Se definen tres niveles de accesibilidad:

- Nivel de accesibilidad adaptado: Toda instalación, edificación que se ajusta a los requisitos funcionales y de dimensión que garanticen su utilización autónoma y cómoda por las personas con movilidad reducida.
- Nivel de accesibilidad practicable: Aquellas instalaciones o edificaciones que, por sus características, aún sin ajustarse a todos los requisitos que lo hacen adaptado, permiten su utilización autónoma por las personas con movilidad reducida.
- No accesible: Instalaciones o edificaciones que no cumplan con los requisitos anteriormente citado, y por tanto no permiten su utilización de forma autónoma a las personas con movilidad reducida. Se aconseja la lectura detenida de cada ficha, puesto que en muchos casos se podrán saltar las barreras en función de la situación personal.

REAL DECRETO 39/2004 de 5 de marzo del Consell de la Generalitat:

Capítulo III Accesibilidad en edificios de pública concurrencia.

Artículo 3. Elementos de accesibilidad en los edificios:

3.3 Servicio higiénico:

En edificios o zonas con nivel de accesibilidad adaptado existirá por cada tipo de aparato sanitario, al menos, uno de cada seis o fracción, cuyas características y recinto en que se ubica cumplan las condiciones de nivel adaptado.

En edificios o zonas con nivel de accesibilidad practicable existirá por cada tipo de aparato sanitario, al menos, uno de cada seis o fracción, cuyas características y recinto en que se ubica cumplan las condiciones de nivel practicable.

Los servicios higiénicos incorporados o vinculados a los dormitorios tendrán el mismo nivel de accesibilidad que éstos.

3.4 Vestuarios:

Al menos existirá un recinto o cabina de cada seis o fracción de los existentes que cumpla con las condiciones según el nivel de accesibilidad que le corresponda según la presente disposición.

3.5 Área de consumo de alimentos:

Habrà de disponer de mobiliario adecuado para esta función, y posibilitar el acceso a éste según el nivel de accesibilidad que le corresponda según la presente disposición.

Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación

Artículo 5. Generalidades.

Para obtener la accesibilidad al medio físico, las soluciones o sistemas que se establezcan han de respetar los siguientes requisitos:

- a) Uso común para todos los usuarios. Los sistemas serán, en la mayor medida de lo posible, universales y adecuados para todas las personas, huyendo de la proliferación de soluciones específicas que puedan suponer una barrera para otros usuarios. Serán en consecuencia sistemas compatibles sencillos y seguros para todos los usuarios.*
- b) Información para todos los usuarios. Los espacios, los servicios y las instalaciones, en los casos de uso público, deben suministrar*

la información necesaria y suficiente para facilitar su utilización adecuada y con las mínimas molestias o inconvenientes para los usuarios. Estarán, en consecuencia, debidamente señalizados mediante símbolos adecuados.

El símbolo internacional de accesibilidad para personas con movilidad reducida y los correspondientes a personas con limitación sensorial, será de obligada instalación en lugares de uso público donde se haya obtenido un nivel adaptado de accesibilidad.

Artículo 7. Edificios de pública concurrencia.

Nuestro edificio se cataloga dentro de “Edificios de pública concurrencia”. Este caso engloba a todos aquellos edificios de uso público no destinados a vivienda, e incluso, en el caso de edificios mixtos, las partes del edificio no dedicadas a uso privado de vivienda.

Se distinguen dos tipos de uso en estos edificios:

- a) Uso general: es el uso en el que la concurrencia de todas las personas debe ser garantizada. Se consideran de este tipo los edificios o áreas dedicadas a servicios públicos como administración, enseñanza, sanidad, así como áreas comerciales, espectáculos, cultura, instalaciones deportivas, estaciones ferroviarias y de autobuses, puertos, aeropuertos y helipuertos, garajes, aparcamientos, etc. En estos edificios, o las partes dedicadas a estos usos, el nivel de accesibilidad deberá ser adaptado, en función de las características del edificio y según se determine reglamentariamente. Los locales de espectáculos, salas de conferencias, aulas y otros análogos dispondrán de un acceso señalizado y de espacios reservados a personas que utilicen sillas de ruedas y se destinarán zonas específicas para personas con limitaciones auditivas o visuales. Asimismo, se reservará un asiento normal para acompañantes.*
- b) Uso restringido: es el uso ceñido a actividades internas del edificio sin concurrencia de público. Es uso propio de los trabajadores y trabajadoras, los usuarios internos y usuarias internas, los suministradores y las suministradoras, las asistencias externas y otros u otras que no signifiquen asistencia sistemática e indiscriminada de personas. En estos edificios, o las partes dedicadas a estos usos, el nivel de accesibilidad deberá ser al menos practicable, en función de las características que se determinen reglamentariamente.*

Artículo 8. Seguridad en los edificios de pública concurrencia.

Los planes de evacuación y seguridad de los edificios, establecimientos e instalaciones de uso o pública concurrencia, incluirán las determinaciones oportunas para garantizar su adecuación a las necesidades de las personas con discapacidad.

Artículo 9. Disposiciones de carácter general

- 1. La planificación y la urbanización de las vías públicas, de los parques y de los demás espacios de uso público se efectuarán de forma que resulten accesibles y transitables para las personas con discapacidad.*
- 2. Los planes generales y los instrumentos de planeamiento y ejecución que los desarrollen o complementen, así como los proyectos de urbanización y las obras ordinarias, garantizarán la accesibilidad y la utilización con carácter general de los espacios de uso público, y no serán aprobados si no se observan las determinaciones y los criterios básicos establecidos en la presente Ley y su desarrollo reglamentario.*
- 3. Las barreras urbanísticas pueden tener origen en:*
 - a) Elementos de urbanización.*
 - b) El mobiliario urbano.*
- 4. Son elementos de urbanización todos aquellos que componen las obras de urbanización, entendiendo por éstas las referentes a pavimento, saneamiento, alcantarillado, distribución de energía eléctrica, alumbrado público, abastecimiento y distribución de agua, jardinería, y todas aquellas que, en general, materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico.*
- 5. Mobiliario urbano es el conjunto de objetos existentes en las vías y espacios libres públicos, superpuestos o adosados a los elementos de urbanización o edificación, como pueden ser los semáforos, carteles de señalización, cabinas telefónicas, fuentes, papeleras, marquesinas, kioscos y otros de naturaleza análoga.*

A la vista de un resumen de la normativa, vamos a establecer que el nivel de accesibilidad de nuestro proyecto sea adaptado, haciéndolo completamente accesible a personas con minusvalías o discapacidades físicas.

6.3.Medidas mínimas sobre nivel de accesibilidad

REAL DECRETO 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios (B.O.E. nº 122 de 23-05-89)

6.3.1. Accesos

El acceso debe realizarse sin obstáculos o cambio de nivel (cota cero). Los accesos mediante escaleras exteriores deberán complementarse mediante rampas. Para acceder sin rampa desde el espacio exterior al itinerario de uso público, el desnivel máximo admisible será de 12 cm. salvado por un plano inclinado que no supere una pendiente del 25%.

6.3.2. *Puertas*

Pueden ser abatibles o correderas automáticas. El espacio mínimo de paso: ha de ser de 85 cm. de ancho y 2,10 m de altura. Los mecanismos de apertura: han de ser de presión o palanca.

6.3.3. *Aseos*

- El acceso a los aseos: El ancho libre mínimo de paso de la puerta ha de ser de 85 cm. de ancho y 2,10 m. de altura.
- La cabina dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50 m.
- Zona de lavabos: Dispondrá de un espacio libre de 70 cm. de altura hasta un fondo mínimo de 25 cm. desde el borde exterior. La grifería será de tipo monomando, o automática con detección de presencia.
- Zona de inodoro: Barras auxiliares de apoyo a ambos lados del inodoro (fija y abatible o dos abatibles). 1 abatible verticalmente: la de lateral de transferencia. 1 fija: la del lado de la pared.
- Longitud entre 20 y 25 cm mayor que el asiento del inodoro.
- Altura comprendida entre 0,70 y 0,75 m. del suelo.
- El espacio mínimo de transferencia lateral desde una silla de ruedas será de 80 cm. de ancho y 75 cm. de profundo.

6.3.4. *Baños*

El acceso a los baños: debe cumplir los requisitos señalados anteriormente para aseos. El lavabo y el inodoro: deben cumplir los requisitos señalados anteriormente para aseos.

6.3.5. *Ducha*

Enrasada al suelo y con superficie antideslizante. Ducha con asiento abatible fijado a la pared (situados a una altura entre 45 a 50 cm. Profundidad del asiento de 40 a 50 cm.). La grifería será de tipo monomando, o automática con detección de presencia.

6.3.6. *Comedores*

El acceso al comedor: debe cumplir con los requisitos señalados anteriormente para accesos. El espacio de circulación entre mobiliario será de 1,20 m. En los extremos de cada 10 m. se dispondrá de un espacio de maniobra donde pueda inscribirse una circunferencia con un diámetro de 1,50 m.

6.3.7. *Mesas*

Espacio mínimo junto a la mesa de 0,80 x 1,20 m. Como información adicional y no exigible por la actual normativa se han puesto en los restaurantes y cafeterías el hueco libre bajo mesa sin condicionar el nivel de accesibilidad global del recinto.

6.3.8. *Salas*

Los accesos deben cumplir con los requisitos señalados anteriormente para accesos. Los espacios de circulación entre mobiliario serán de como mínimo de 1,20 m.

6.4. Accesibilidad en el proyecto

6.4.1. *Accesibilidad en el exterior del edificio*

Se asegura un itinerario accesible que alcance todas las entradas del edificio.

6.4.2. *Servicios higiénicos accesibles*

En los vestuarios de la escuela se destinará una cabina y una ducha accesibles para cada género. Además de un cuarto de baño adaptado para este espacio.

6.4.3. *Mecanismos*

Tanto los interruptores de iluminación como los pulsadores de alarma estarán accesibles a una altura menor de 0.8 m para personas con discapacidad.

7. Instalación de protección contra incendios

Se aplicará el Documento Básico- Seguridad en caso de incendio (DB-SI) que tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI1 a SI 6, que detallaremos a continuación.

7.1. Sección SI 1. Propagación interior

7.1.1. *Comportimentación en sectores de incendios*

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 que no sea exigible conforme a este DB.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo. 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. Las escaleras y los ascensores que sirvan a sectores de incendio diferentes estarán delimitados por elementos constructivos cuya resistencia al fuego será, como mínimo, la requerida a los elementos separadores de sectores de incendio.

<i>Docente</i>	-	Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 4.000 m ² . Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en <i>sectores de incendio</i> .
----------------	---	---

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

En nuestro caso, el edificio es un escuela formado por dos pabellones de una planta y la Trilladora que tiene dos plantas. Se le da un uso general administrativo. En consecuencia el edificio se divide en dos sectores de incendio:

- Sector 1: Administración P0, P1 . 200 m².
- Sector 2: Cocina- Taller / Almacén / Lavandería. P0. 440 m².

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.

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su <i>uso previsto</i> : ⁽⁴⁾				
- <i>Sector de riesgo mínimo</i> en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- <i>Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo</i>	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- <i>Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario</i>	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- <i>Aparcamiento</i> ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120

Puertas de paso entre *sectores de incendio*

EI₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de *resistencia al fuego* requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un *vestíbulo de independencia* y de dos puertas.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan los sectores de incendio

En este caso el uso sera administrativo para la trilladora.

7.1.2. *Locales y zonas de riesgo especial*

En nuestro edificio entrarán en la clasificación como locales de riesgo especial: cuartos de instalaciones, cocinas, lavandería, almacenes y frigoríficos. Estos deben clasificarse en riesgo alto, medio o bajo en función de lo establecido en la tabla 2.1

Uso previsto del edificio o establecimiento - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m ³	200<V≤ 400 m ³	V>400 m ³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m ²	15<S ≤30 m ²	S>30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20<S≤100 m ²	100<S≤200 m ²	S>200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoniaco refrigerante halogenado	P≤400 kW	En todo caso P>400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m ²	S>3 m ²	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P:			
total	P<2 520 kVA	2520<P≤4000 kVA	P>4 000 kVA
en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Locales de riesgo especial:

- Almacén de residuos (2 x 13 m² < 15 m²) - Riesgo bajo.
- Cocina Trilladora (18 x 13,8 kW = 248,4 kW > 50 kW) - Riesgo alto.
- Cocina P2 (48 x 13,8 kW = 662,4 kW > 50 kW) - Riesgo alto.
- Lavandería (40 m² < 100 m²) - Riesgo bajo.
- Vestuarios (69,5 m² < 100 m²) - Riesgo bajo.
- Sala de caldera (2 x P < 200 kW) - Riesgo bajo.
- Salas de máquinas frigoríficas Trilladora (P > 400 Kw) - Riesgo medio.
- Salas de máquinas frigoríficas P2 (P > 400 Kw) - Riesgo medio.
- Local de contadores - Riesgo bajo.
- Cuarto de distribución - Riesgo bajo.

Los sistemas de extracción de los humos de las cocinas que conforme a lo establecido en este DB SI deban clasificarse como local de riesgo especial deben cumplir además las siguientes condiciones especiales:

- Las campanas deben estar separadas al menos 50 cm de cualquier material que no sea A1.
- Los conductos deben ser independientes de toda otra extracción o ventilación y exclusivos para cada cocina. Deben disponer de registros para inspección y limpieza en los cambios de dirección con ángulos mayores que 30° y cada 3 m como máximo de tramo horizontal. Los conductos que discurran por el interior del edificio, así como los que discurran por fachadas a menos de 1,50 m de distancia de zonas de la misma que no sean al menos EI 30 o de balcones, terrazas o huecos practicables tendrán una clasificación EI 30. No deben existir compuertas cortafuego en el interior de este tipo de conductos, por lo que su paso a través de elementos de compartimentación de sectores de incendio se debe resolver de la forma que se indica en el apartado 3 de esta Sección.
- Los filtros deben estar separados de los focos de calor más de 1,20 m sin son tipo parrilla o de gas, y más de 0,50 m si son de otros tipos. Deben ser fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza, tener una inclinación mayor que 45° y poseer una bandeja de recogida de grasas que conduzca éstas hasta un recipiente cerrado cuya capacidad debe ser menor que 3 l.
- Los ventiladores cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12101-3: 2002 "Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos." y tendrán una clasificación F400 90.

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en el edificio

7.1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

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

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
- Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

7.1.4. 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.
- 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.

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

Tabla 2.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

7.2. Sección SI 2. Propagación exterior

7.2.1. Medianeras y fachadas

En esta parte de la memoria solo se hará referencia a los apartados que son de aplicación en el proyecto.

- La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

7.2.2. 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.
- En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor. En nuestro caso, en este punto no existen aberturas o zonas con una resistencia inferior a EI 60.
- Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

7.3. Sección SI 3. Evacuación de ocupantes

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

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento		Revestimientos ⁽¹⁾	
		De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾		C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos		B-s1,d0	C _{FL} -s1
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas		10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público		2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio		10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.		5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)		1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas		2
Hospitalario	Salas de espera		2
	Zonas de hospitalización		15
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico		10
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados		20
	Comercial	En <i>establecimientos</i> comerciales:	
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta		2
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores		3
	En zonas comunes de centros comerciales:		
	mercados y galerías de alimentación		2
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior		3
	plantas diferentes de las anteriores		5
	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.		5
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:		
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento	
	sin asientos definidos en el proyecto		0,5
	Zonas de espectadores de pie		0,25
	Zonas de público en discotecas		0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.		1
	Zonas de público en gimnasios:		
	con aparatos		5
	sin aparatos		1,5
	Piscinas públicas		
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)		2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas		4
	vestuarios		3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.		1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)		1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.		1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.		2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta		2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión		2
	Zonas de público en terminales de transporte		10
Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.		10	
Archivos, almacenes			40

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.

7.3.1. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas se obtiene en la tabla 3.1 de dicho DB. La longitud de los recorridos de evacuación no puede ser superior a 50 metros, aumentando hasta un 25% si colocamos sistema automático de extinción. En los lugares donde existen dos salidas el recorrido aumenta hasta los 50m. La longitud de los recorridos de evacuación por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje.

Trilladora local	Uso previsto	Superficie m2	Segun CTE -SI m2/per	Aforo	Segun planos Aforo	Ocupación
- Vestíbulo	Administrativo	69	2	34	-	34
- Administración	Administrativo	30	10	3	4	4
- Despacho 1	Administrativo	20,5	10	2	4	4
- Despacho 1	Administrativo	11,6	10	1	1	1
- Despacho 1	Administrativo	10	10	1	1	1
- Cocina - taller	Docente	164,2	5	32	24	32
- Aseos	Cualquiera	13	3	4	-	4
Pabellón teórico (P1) local	Uso previsto	Superficie m2	Segun CTE -SI m2/per	Aforo	Segun planos Aforo	Ocupación
- Aula multimedia	Docente	87,8	1,5	58	-	58
- Aula taller	Docente	106	1,5	70	50	70
- Mediateca	Docente	198	2	99	60	99
- Aseos	Cualquiera	19	3	6	-	6
Pabellón práctico (P2) local	Uso previsto	Superficie m2	Segun CTE -SI m2/per	Aforo	Segun planos Aforo	Ocupación
- Sala polivalente	Docente	71	2	35	-	35
- Aula cocina	Docente	108	1,5	72	50	72
- Aula cocina	Docente	52,5	1,5	35	19	35
- Aseos	Cualquiera	69	3	23	-	23

477

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ 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 ^{(3) (4) (5)}
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	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. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	para evacuación descendente $A \geq P / 160$ ⁽⁹⁾ para evacuación ascendente $A \geq P / (160-10h)$ ⁽⁹⁾
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ ⁽⁹⁾
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A$ ⁽⁹⁾
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ ⁽¹⁰⁾
Escaleras	$A \geq P / 480$ ⁽¹⁰⁾

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de evacuación

7.3.2. *Dimensionado de los medios de evacuación*

El dimensionado de los elementos de evacuación también se realiza conforme a lo indicado en tablas. En cuanto a las escaleras, calcularemos también su protección y su capacidad de evacuación en cuanto a su anchura. En nuestro caso la única escalera del proyecto es la que sube a los despachos de administración y forma parte del recorrido de evacuación. Según la tabla 4.2 la escalera deberá tener un ancho mínimo de 1m.

7.3.3. *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 Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio SI3-7 que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.
- Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.
- Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de 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.

- Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.
- Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

- Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.
- Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

En el proyecto:

- 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.
- Todas abrirán en el sentido de la evacuación.
- La anchura de las puertas de salida de edificio o de planta en todo el edificio es mayor o igual a 0,90 m en todo el proyecto.
- Las puertas de salida de una dimensión superior a 1,25 dispondrán de un sistema de apertura automático.
- Los pasillos que se incluyen en recorrido de evacuación tienen como mínimo una anchura de 1,4 m.

7.3.4. *Señalización de los medios de evacuación*

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

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- 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, Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio SI3-8 así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

Se deberá instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

Adicionalmente se instalarán elementos pasivos como las luces de emergencia o los carteles fotoluminiscentes indicadores de las salidas de emergencia. Las luces de emergencia tendrán una autonomía mínima de una hora y señalarán los recorridos previstos de evacuación. Estarán situadas debidamente en los techos de los caminos de evacuación, así como en las salidas de emergencia. Se indica su posición exacta en el plano de protección contra incendios.

7.4. Instalaciones de protección contra incendios

7.4.1. *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 a continuación. 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.

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 el uso previsto de la zona.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i> . - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 ⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en <i>uso Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁴⁾ En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.
Administrativo	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Docente	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Atendiendo a estas descripciones deberemos:

- Disponer extintores de eficacia 21A-113B cada 15 metros de recorrido, así como en las zonas de riesgo designadas anteriormente.
- Colocar hidratantes exteriores en las zonas con ocupación mayor a 1 persona por cada 5 m². Esto incluye a todos los edificios de la propuesta.
- Instalaciones de extinción automáticas en las cocinas.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1. Deberán ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal, siendo foto luminiscentes cuando sea necesario. Uno de los elementos principales en la protección contra incendios es el detector de humos.

Se instalarán detectores en todas las estancias. Conformarán una red mallada que permitirán el accionamiento de las alarmas de incendios del edificio. Las cocinas presentes en el proyecto suponen un alto riesgo para las personas en su interior en caso de incendio, por lo que se instalarán rociadores automáticos de extinción. Corresponderá un sistema de tubería húmeda de acero galvanizado. Un grupo de bombeo y un aljibe de emergencia permitirá dar servicio a este sistema cuando algún rociador se active y la tubería empiece a vaciarse. Los rociadores tendrán una ampolla termofusible que se romperá por el efecto del calor cuando exista un conato de incendio en algún habitáculo.

Este sistema ofrece unas garantías muy altas de cara a un incendio, pero de forma conjunta se empleará una red de BIEs, la cual poseerá un grupo de bombeo y aljibe de emergencia, del mismo modo que el sistema de rociadores automáticos. Las bocas de incendio se instalarán empotradas en los paramentos verticales y se garantizará que pueden cubrir un radio de 25 m. Existirá una centralita de incendios que conecte todo el sistema y conecte con el servicio de bomberos en caso de incendio.

7.5. Sección SI 5. Intervención de los bomberos

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima 3,5 m.
- Altura mínima libre o galibo 4,5 m.
- Capacidad portante 20 kN/m².
- 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.

Las fachadas 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:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio (alféizar < 1,20 m)
- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente.
- 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.

7.6. Sección SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, 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 el DB-SI se indica métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales. Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo / temperatura. En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

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, 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, situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

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 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, En el caso residencial público será R 60. En estructuras de madera, que es nuestro caso, se suele hacer un sobredimensionado de las piezas que forman la estructura. De esta manera se consigue aumentar el tiempo de resistencia ya que la madera no plastifica como el acero.

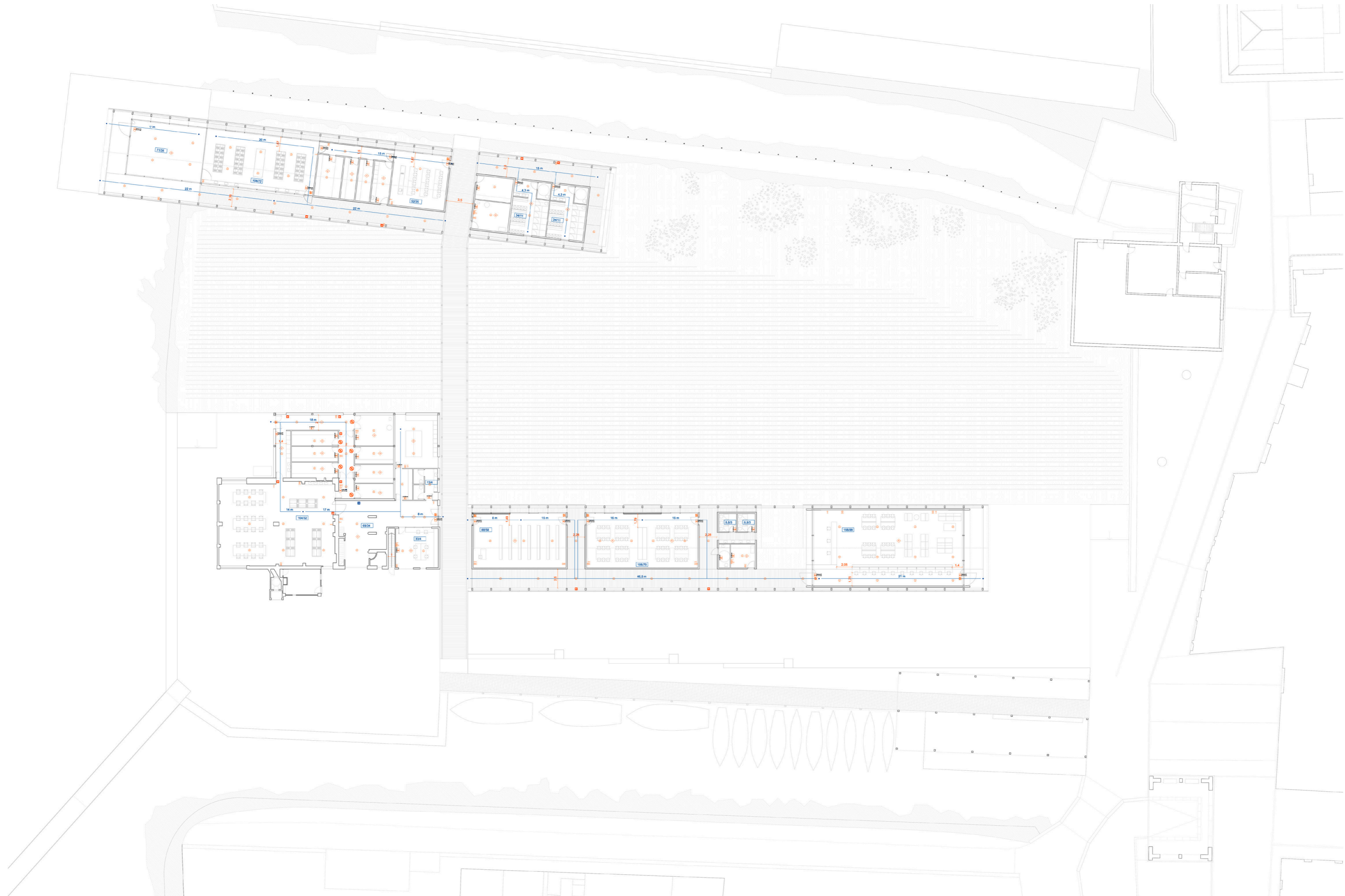
Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

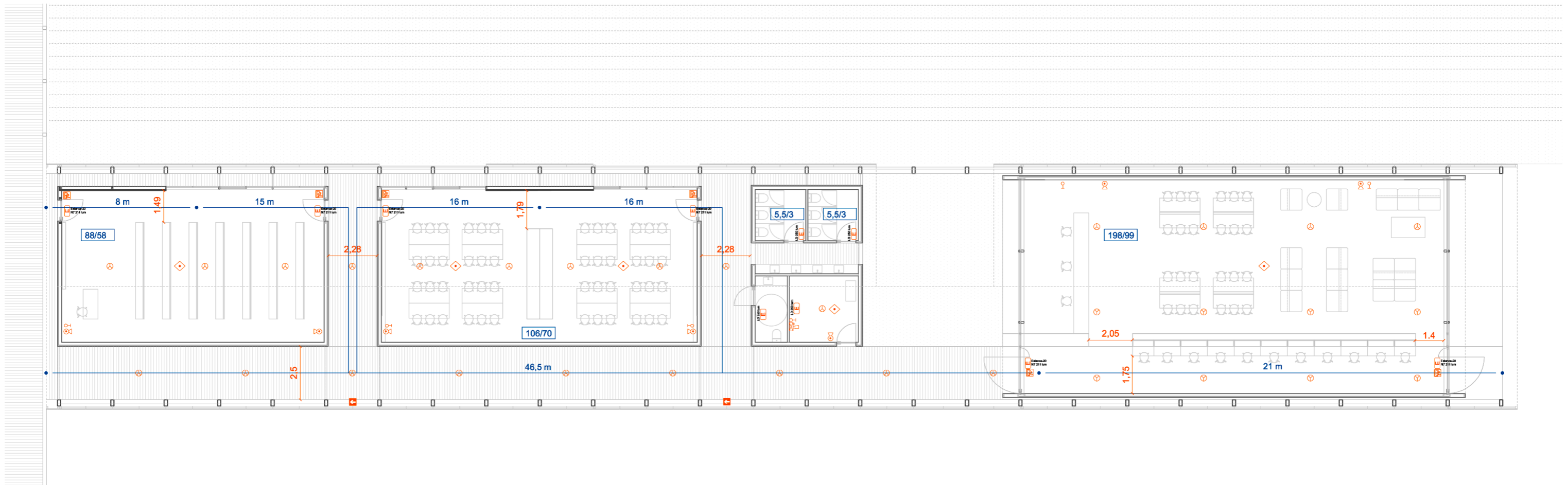
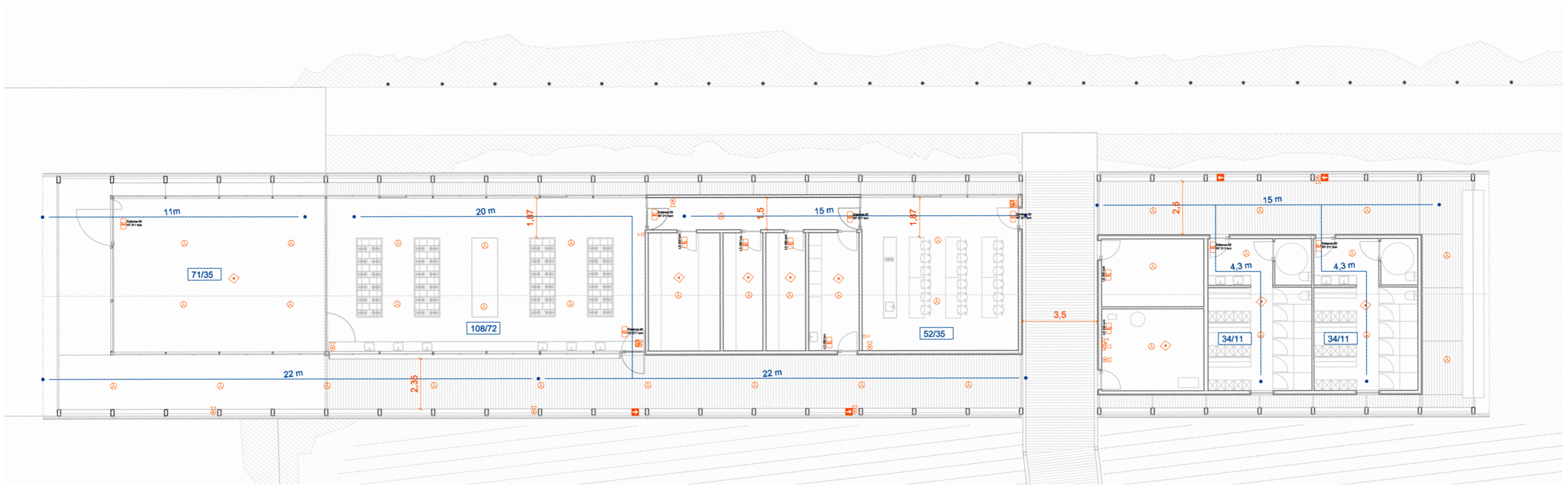
Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales





Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios







- S/O Superficie / Ocupación
-  interruptor alarma
-  Sirena
-  Extintor portatil
-  Rociador
-  Detector de humo
- E Luminaria de techo empotrada Reflex
-  Salida de emergencia
-  Señal recorrido de emergencia