

un arròs de categoria ...

MOLÍ DELS PASSIEGO[®]

_Proyecto fin de carrera abril 2014 _taller 2

_profesor: Manuel Lillo _tutor:Ivan Cabrera i Fausto

_autor: Fernando García Martínez

Memoria Gráfica

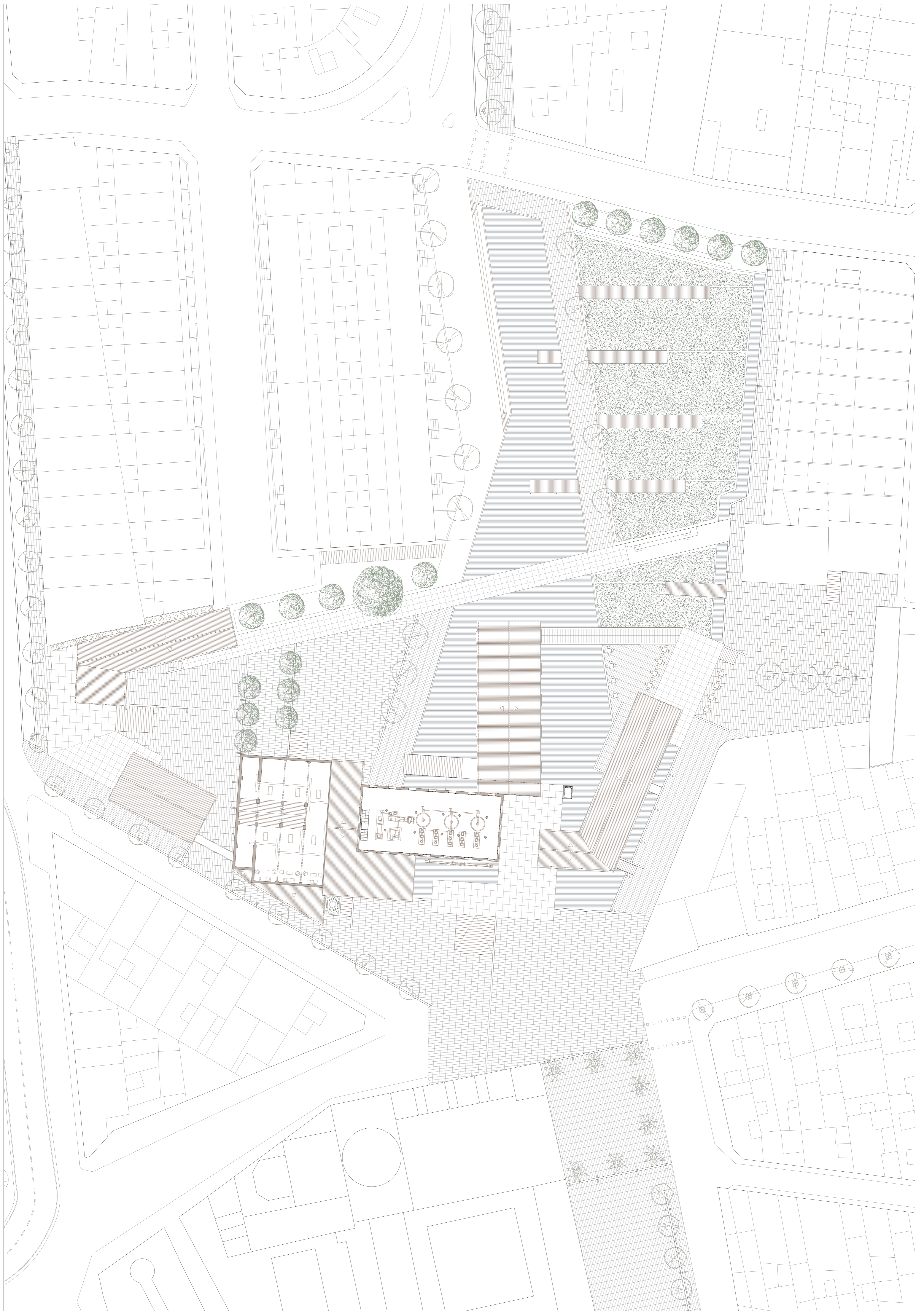
- 00 | **Índice**
- 01 | **Situación (1_1.500)**
- 02 | **Emplazamiento (1_1.000)**
- 03 | **Plantas (1_300)**
- 04 | **Alzados y secciones (1_200)**
- 05 | **Vistas**

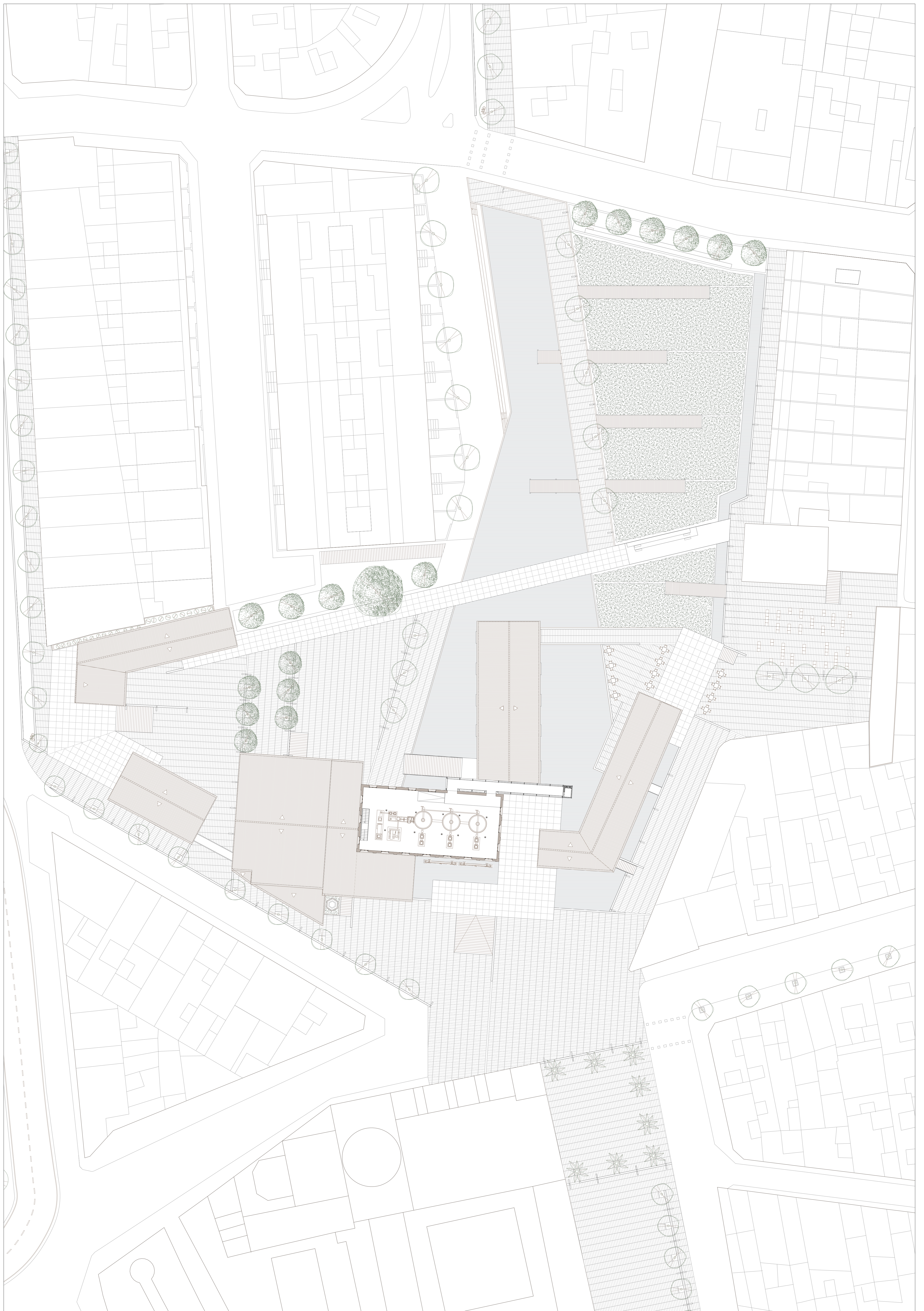


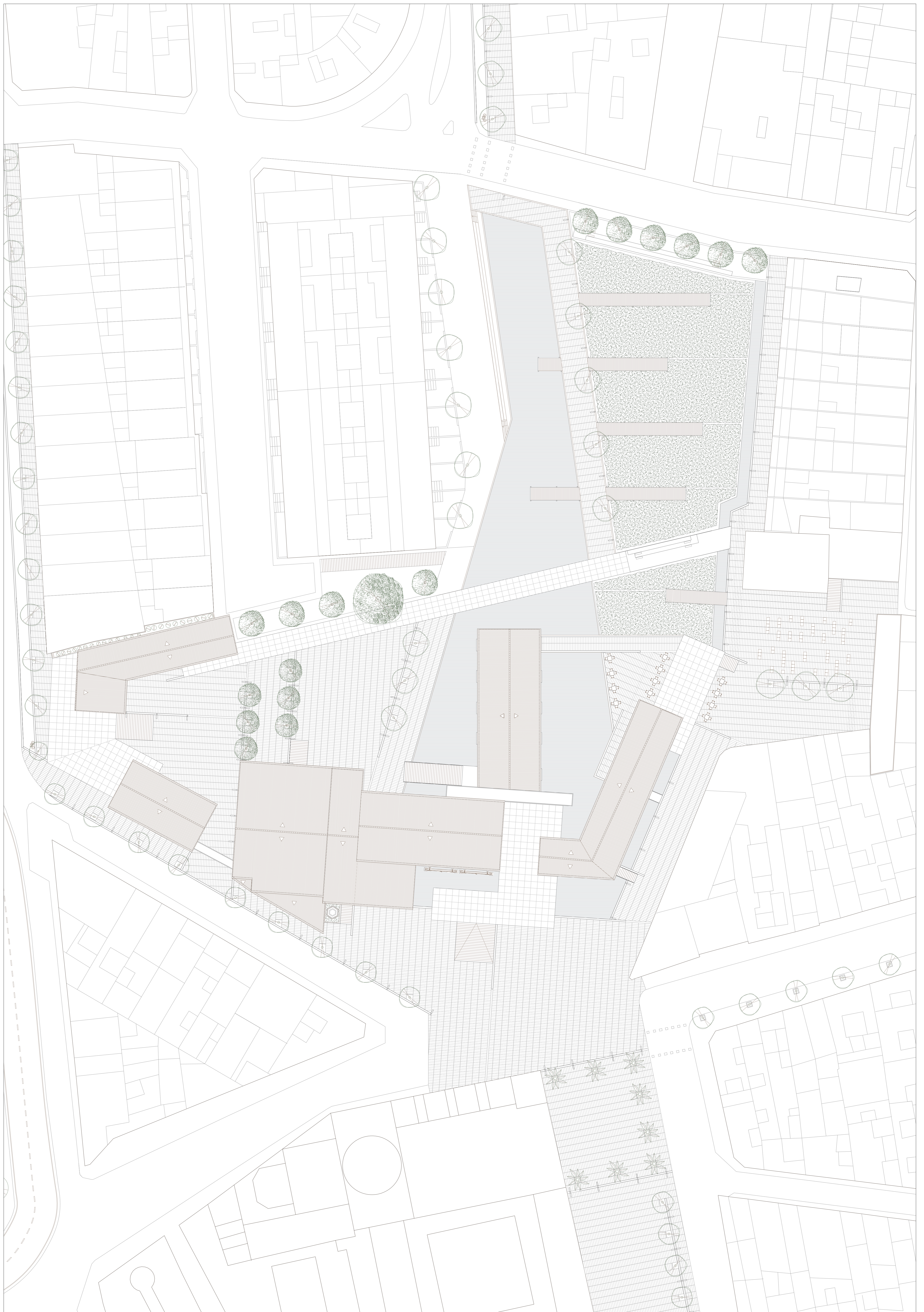


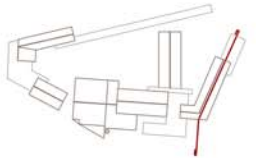
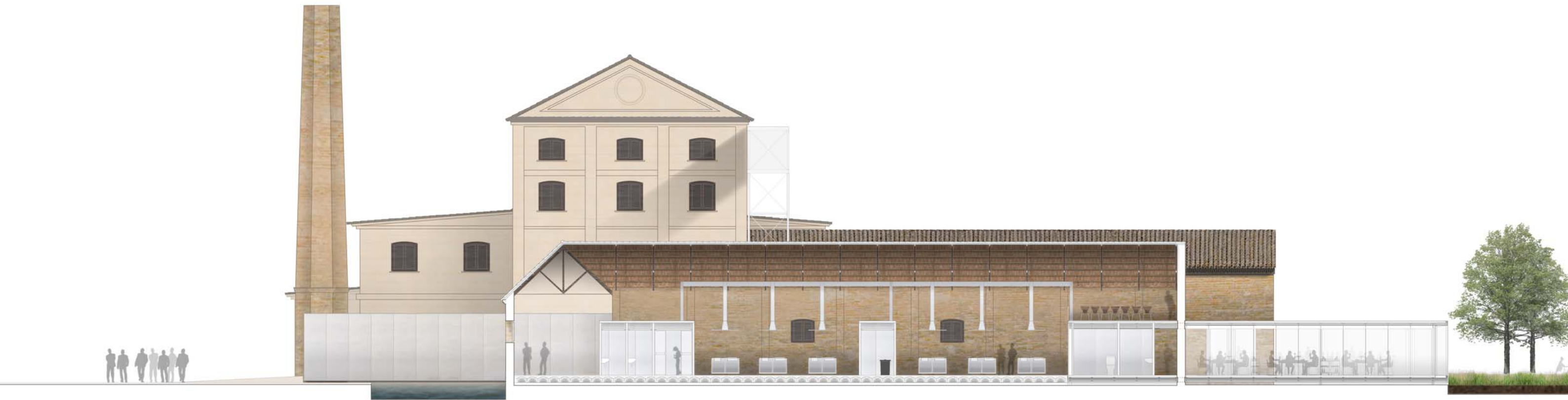


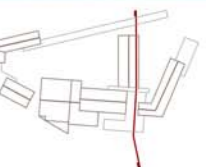
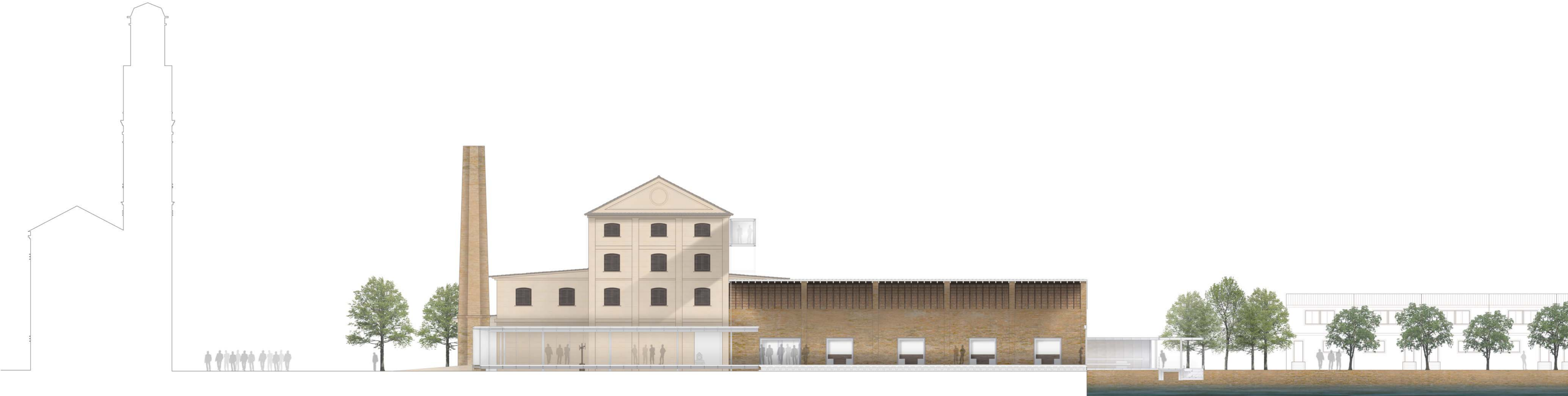


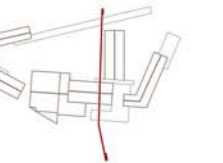
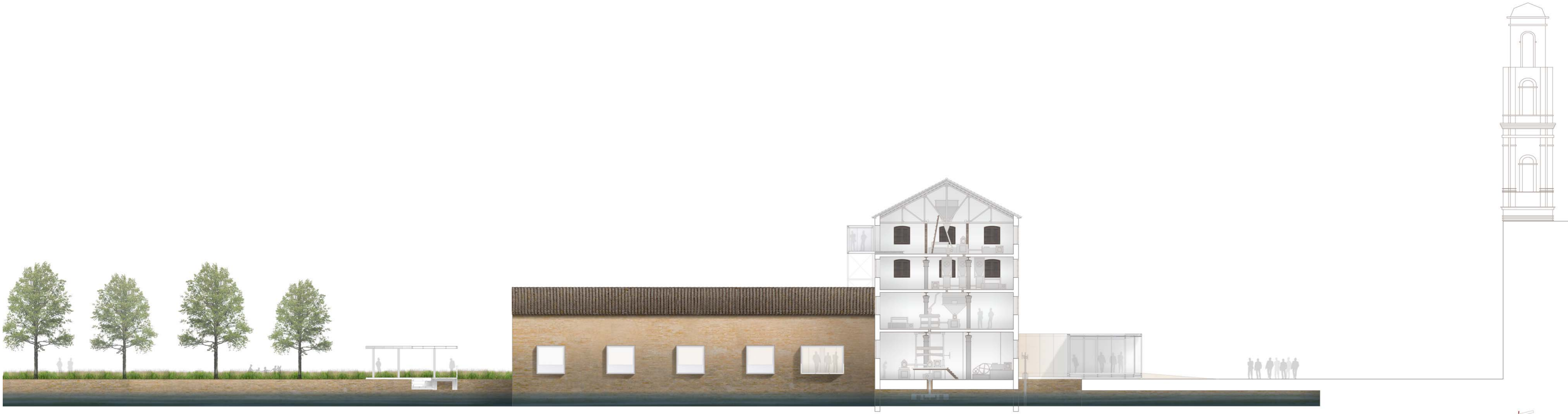


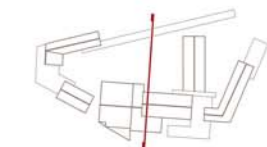
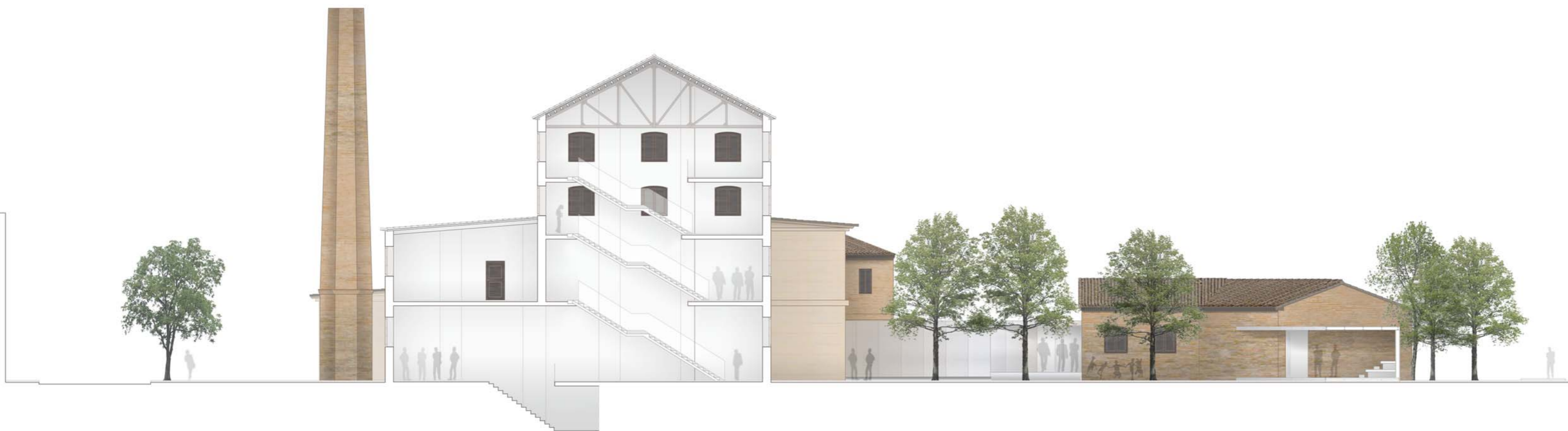


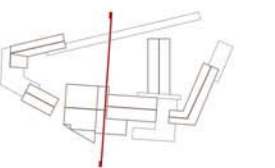


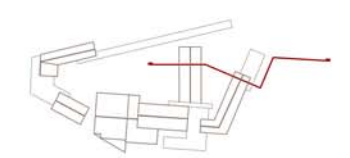


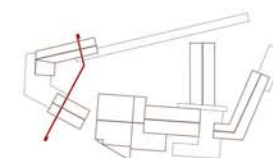


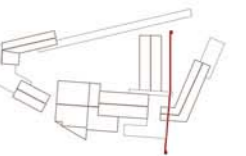
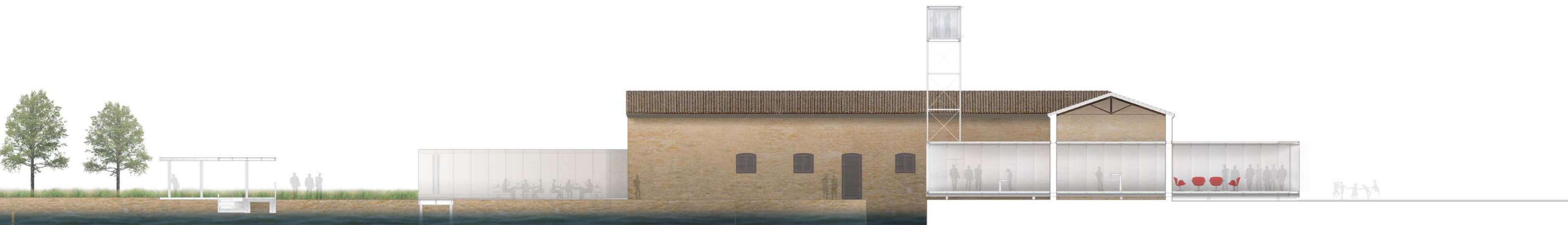


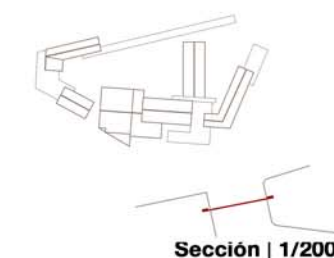


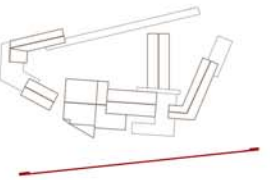




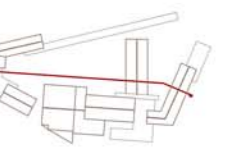
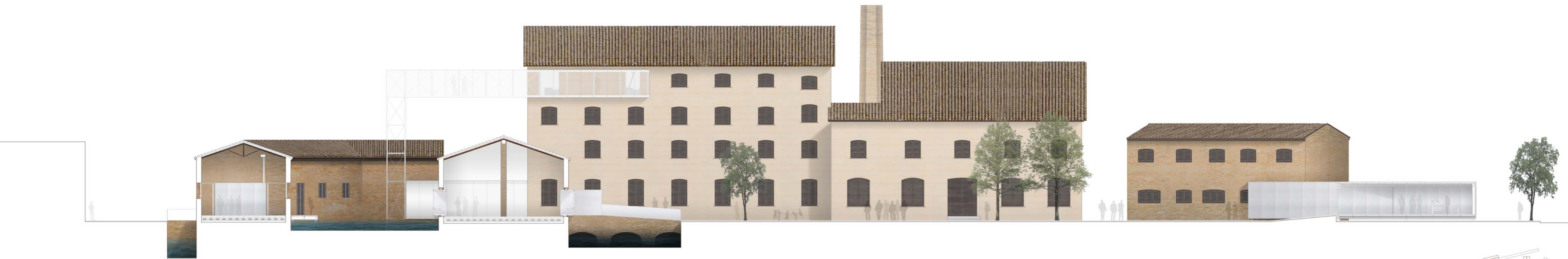


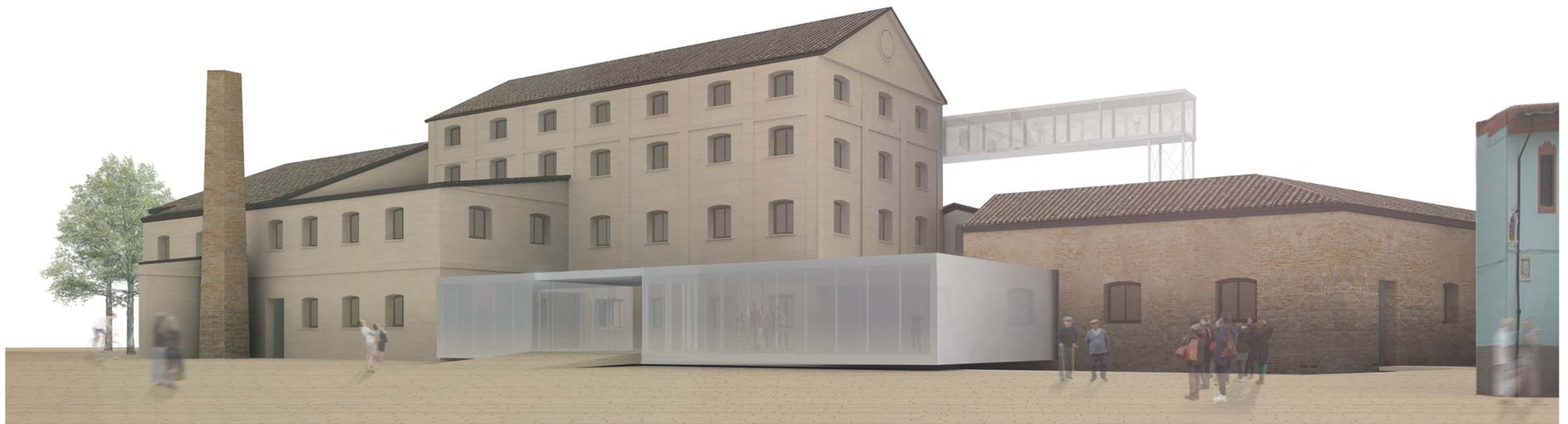








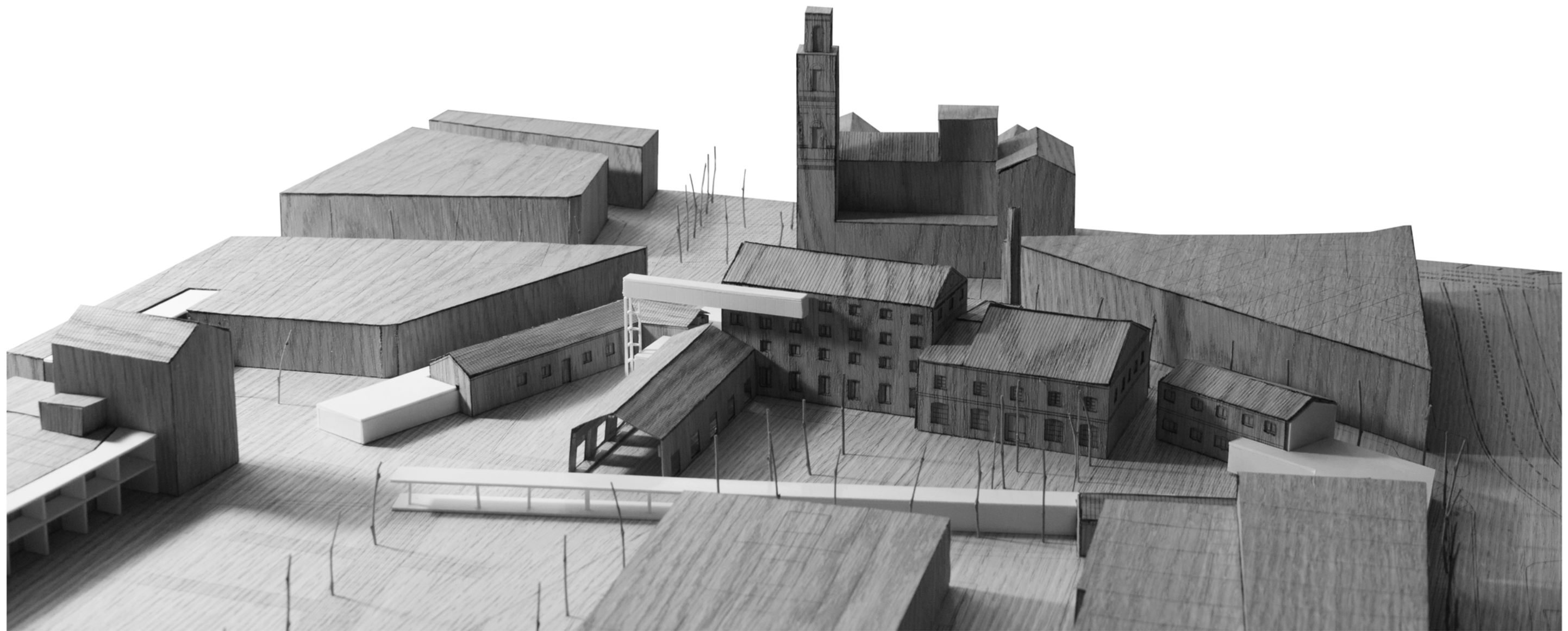


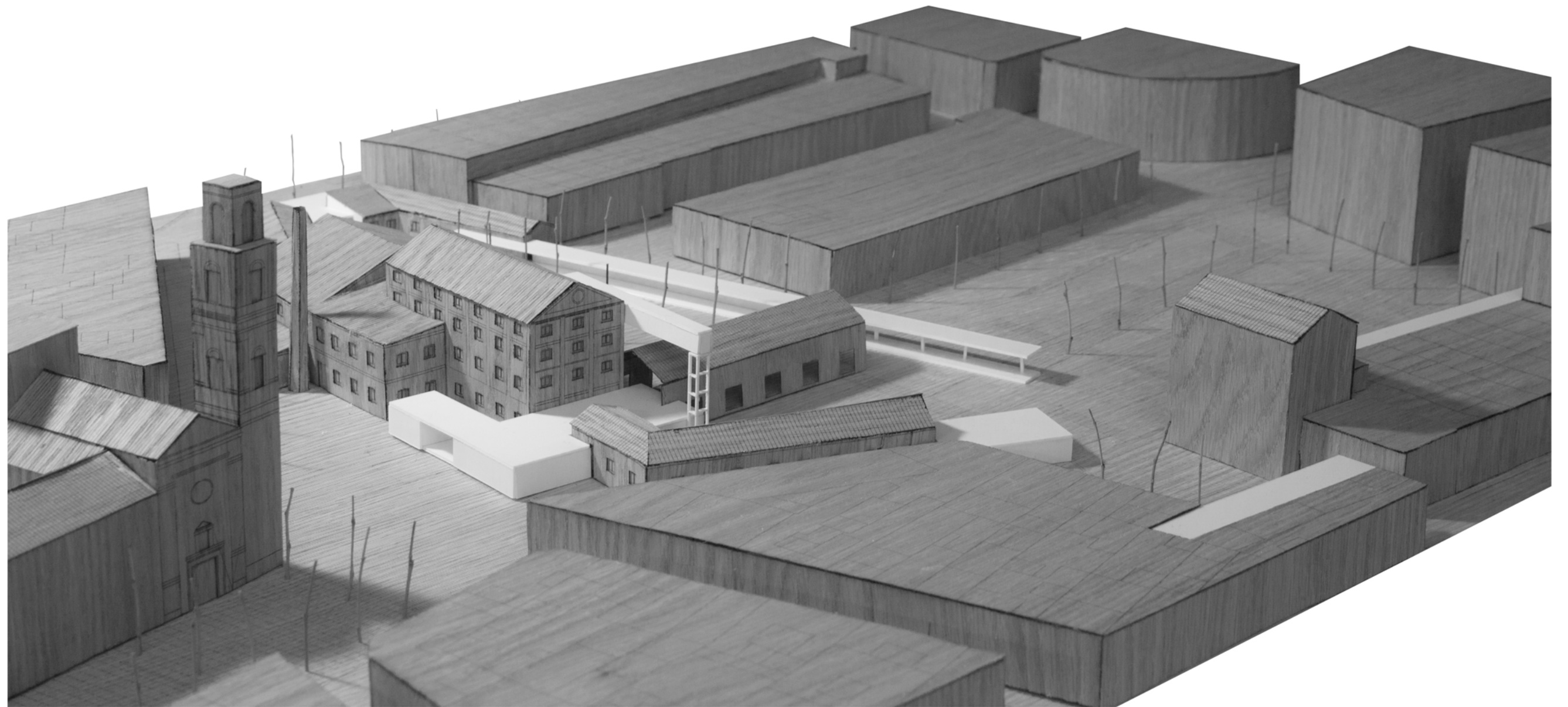














Memoria Descriptiva

- 00 | **Índice**
- 01 | **Análisis del lugar**
 - Estudio histórico de Sueca
 - Historia del Molí dels Passiego
 - Evolución y estado general del entorno
- 02 | **La Cultura del arroz**
 - Historia del cultivo del arroz
 - El cultivo del arroz
 - El arroz y su molinería
- 03 | **Reflexión**
- 04 | **Descripción del Proyecto**
 - Profanaciones
 - El cultivo del arroz, 'un arròs de categoria ...
 - Referentes
- 05 | **Bibliografía**

01 | Análisis del lugar

Sueca es un municipio de la Comunidad Valenciana y perteneciente a la provincia de Valencia. Está situado en la comarca de la Ribera Baixa, de la que es a la vez capital y el que mayor número de habitantes concentra: 28.713 habitantes (INE 2008).

Su término municipal, bastante más extenso que los del resto de su comarca, forma parte del Parque Natural de la Albufera. El relieve lo constituye una inmensa planicie formada por los acarreo del río Júcar, que han colmatado la zona en épocas muy recientes y que en su parte más septentrional acaban por confundirse con las aguas de la Albufera formando un terreno pantanoso, surge de en medio de esta planicie una colina de dolomias, la Montaña de los Santos declarada microreserva en 2005, y es la única afloración rocosa del término municipal en suelo firme. El Mar Mediterráneo baña los 8 km de costa de los que goza el término municipal. Se puede acceder a esta localidad desde Valencia tanto en coche, tomando la V-31 y posteriormente la N-332, además de estar comunicada con una red de cercanías de ferrocarril con Valencia y Gandía.

El cultivo del arroz y la naranja, principal actividad económica

La economía suecana se basa en dos grandes bloques: A pesar de sus fábricas instaladas, Sueca continúa basándose económicamente en el arroz, cuyo cosecha asciende cada año a casi 40.000 Tm., y en menor medida, en la naranja y las hortalizas. El naranjo y las hortalizas ocupan las dos zonas más sólidas a que antes hacíamos mención, esto es, en torno a la ciudad y en los marenys costeros, en los que los labradores resguardan sus campos del fuerte viento y de la arena mediante setos de cipreses, cañas y adelfas. En estos suelos arenosos y resguardados se desarrollan muy bien los mandarinos. Además de las zonas cultivadas existen algunas praderas artificiales. La ganadería, pese a no ser un sector importante cuenta con cabezas de vacuno, lanar, porcino y granjas avícolas. El agua para el riego procede del río Júcar.



Festividades

Luz, fuego, pólvora y escenificación son elementos clave en las fiestas de Sueca. El espíritu festivo de Sueca es un claro ejemplo de la participación que sumergen al visitante en la más profunda tradición festiva. En Sueca se celebran fiestas a lo largo de todo el año, destacan:

- *Las Fallas*, por la alta participación de falleros y por su propia organización, celebradas en marzo.
- *La Semana Santa*, que alterna el colorido de las cofradías y la religiosidad con la parte más lúdica de la Pascua, donde la gastronomía se convierte en el arte apropiado para degustar la gastronomía típica.
- *Les Festes de l'Arròs*, continuando con la gastronomía, en las fiestas patronales celebradas en septiembre, el municipio lleva a cabo la concurrencia internacional más antigua y prestigiosa del arroz, el Concurs Internacional de Paella Valenciana, donde cocineros de ámbito internacional muestran sus habilidades por confeccionar la mejor paella del mundo. Estas fiestas se celebran en conmemoración de la patrona, la Mare de Déu de Sales. Al finalizar las fiestas locales, se inicia la Mostra Internacional de Mimo. Alrededor de 30.000 espectadores se dan cita anualmente en este evento. La popularidad y prestigio de esta muestra se corrobora con la presencia de las más prestigiosas e innovadoras compañías de teatro.



También cabe destacar en la programación local la FIMAC (Fira Internacional de Maquinaria Agrícola), celebrada a finales de mayo. Esta muestra de la agricultura local, brinda la oportunidad de conocer la ciudad, sus costumbres, gente, artesanía, monumentos y la Cultura de Sueca.

Así mismo, se puede recalcar la fiesta de Les Tirades, se celebran desde noviembre hasta enero, los sábados de cada semana. Durante este tiempo los cazadores se dedican a cazar aves acuáticas por la mañana, para más tarde disfrutar de la gastronomía autóctona con los amigos en una casa situada dentro del coto de caza.



Estudio Histórico del lugar

La ciudad de Sueca tiene su origen en la Alta Edad Media, en un pequeño mercado árabe (Suayqa) situado en el camino real de Valencia a Cullera. La consolidación de este mercado originó una población que recibió la Carta de Puebla, otorgada por Pere de Queralt, comendador de la Orden Hospitalaria en nombre del Rey el 24 de Febrero de 1244. Es esta una de las primeras libradas a Fuero de Valencia y ordena el asentamiento de población exclusivamente cristiana procedente del Principado de Cataluña.

La existencia de grandes extensiones de cultivo originó el asentamiento de agricultores y el antiguo mercado se convirtió en un asentamiento agrícola, este desarrollo originó que en el siglo XV ya estuviera totalmente consolidado el sistema de acequias actual.

En el siglo XVI Sueca continúa siendo un núcleo agrícola y en los documentos de la época no se habla de “carrers” sino de “camins”, el núcleo está constituido por los siguientes: “Camí de Cullera”, “Camí de Magraners”, “Camí del Sequial”, “Camí d'Outxana”, “Camí del Fon de la Bassa”, “Camí del Graner i Sequer del Mestre”, “Camí de la Verge de Sales”, “Plaça de Lloc”, “Plaça de L'Esclésia”, “Plaça de L'Ospital Vell”, y “Camí de Garins”. Todos estos caminos corresponden con calles actuales que han recuperado su nombre tradicional.

Hasta el Siglo XVII poco varía el núcleo urbano de Sueca y hay que esperar al reinado de Carlos III para que se reinicie el crecimiento urbano y demográfico con la consolidación edilicia del Camí de la Verge de Sales y la apertura del Carrer Nou.

En 1831 se inicia la construcción de la muralla, obra que se culminará en 1841. La fortificación se realizó dejando un amplio margen interior para la expansión urbana incluyendo dentro de él terrenos agrícolas que fueron consolidándose como urbanos a lo largo del tiempo.

A lo largo del s. XIX estos terrenos fueron consolidándose como urbanos con el trazado del primer “plan” urbanístico de Sueca, El “Plano Geométrico de la Villa de Sueca”, que firma en Agosto de 1860, D. Fulgencio Vercher. Este Plan de Reforma Interior plantea el rectificado de alguna alineación existente pero básicamente consiste en la parcelación de los terrenos incluidos intramuros todavía dedicados a usos agrícolas. Este desarrollo se realiza como consecuencia de solicitudes ante la autoridad municipal por parte de los propietarios de tierras que trazan una calle central en su parcela que deja dos franjas laterales donde ubicar las edificaciones en parcelas estrechas y de gran profundidad generando la edificación típica del jornalero agrícola en esta ciudad.

Este desarrollo alcanza los límites de la muralla creando la cuadrícula que constituye el Casco Antiguo de la ciudad. Colmatado el interior de las murallas, la ciudad las salta y aparecen “els barris”, parcelaciones de fincas rústicas para alojar a los jornaleros agrícolas.

En la segunda década del presente siglo el arquitecto Buenaventura Ferrando Castells, proyecta el plan de desarrollo de Sueca en base a la extensión hacia el sudoeste de la ciudad sobre la prolongación de las llamadas Ronda de la Raconada y Plaza de la Libertad, la falta de incentivo constructivo frustró esta extensión de la ciudad que vive una atonía constructora hasta pasado el año 1950. Con este plan comienza la frustración urbanística de la ciudad ya que hasta el momento presente hay todo un rosario de planes frustrados que no llegan a aplicarse por diversos motivos.

En Diciembre de 1955 cuando se redacta el plan de ensanche, firmado por el arquitecto Julián Ferrando Ortells que se limita a establecer un simple plano de alineaciones. Este plan, que nunca llegó a aprobarse, es sin embargo, el que sirve a la Comisión de Obras para dar los permisos de obras correspondientes, creando una situación en la que las improvisaciones y la falta de previsión rigen el desarrollo urbanístico de la ciudad.

Esta falta de documento de ordenación, formalmente aprobado, llevó a la redacción en 1.966 del “Plan de Ordenación Urbana de la ciudad de Sueca” redactado por el arquitecto Lavernia, plan que fue rechazado por la Comisión Provincial de Urbanismo, aumentando la falta de previsión urbanística en el municipio.



No acaba aquí la historia de los planes frustrados, al año siguiente GODB Arquitectos Asociados, redactó un nuevo plan que igualmente fue impugnado “por su inadecuación a la realidad socioeconómica y posibilidades presupuestarias del municipio.”

Con posterioridad, ya en los años 70, la Diputación Provincial acometió la redacción del llamado Plan Comarcal de la Ribera Baixa, como primer intento de redacción de planes de ordenación de ámbito supramunicipal. Mientras se acababa la redacción del plan, y de manera provisional se redactaron una Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal por los arquitectos Ordeig, Bonilla y Serrano, que han servido hasta el momento actual para el desarrollo de la ciudad a pesar de sus defectos y carencias ya que el llamado Plan Comarcal nunca llegó a aprobarse ni aplicarse.

Este desarrollo de la ciudad, con ausencia de un planeamiento congruente, ha supuesto que la ciudad se desarrolle de una manera improvisada, resolviendo el día a día y con una falta de visión de modelo de ciudad a desarrollar. Este aspecto se refleja especialmente en el desarrollo urbanístico de la playa que es donde desde los años cincuenta hasta ahora se ha producido un mayor desarrollo edilicio ya que a partir de unos pequeños poblados de pescadores, frecuentados en verano por los propios suecanos, se ha desarrollado de una manera un tanto improvisada un área urbana que aglutina en verano a una población superior a la de la ciudad de Sueca.

Estudio del contexto histórico-político-social

En 1899 (S. XIX) Sueca acaba con la concesión del Título de Ciudad, por parte de la Reina Regente María Cristina. Título que le fue concedido entre otras cosas, debido al crecimiento económico y demográfico.

Lo cierto es que, a pesar de la Crisis de 1898, Sueca tiene una situación favorable a nivel demográfico y económico a principios del Siglo XX, debido mayoritariamente al cultivo del arroz.

El arroz es junto con la naranja y la viña, uno de los productos que va a marcar el desarrollo de la economía valenciana asentando sus bases capitalistas y, con ello, Sueca consigue un desarrollo muy importante. Una prueba de ello es la construcción de puentes como el colgante que une Sueca con Riola, o el que une Sueca con Corbera.

A finales del siglo XIX principio siglo XX, se produce un importante aumento de la población, debido principalmente a la reducción de la tasa de mortalidad infantil. Las causas de este descenso de mortalidad debemos verlas en las mejoras higiénicas y sanitarias, así como en la reducción de epidemias.

Entre 1890 y 1900, la población de Sueca aumenta en 512 habitantes pasando de 13.910 a los 14.422 de 1900, lo que supone un incremento del 3'7 %. Estos 14.422 habitantes se encontraban repartidos entre el núcleo urbano, El Perelló y El Mareny de Barraquetes.

Como consecuencia de este aumento demográfico, en 1903 empieza el derrumbe de la muralla para poder construir a extramuros, dejando tan sólo la pequeña franja que existe hoy en día.

A partir de este momento es cuando se produce el inicio de un gran desarrollo urbanístico. El Censo de 1910 es un documento clave para estudiar este desarrollo porque nos aporta muchos datos que nos ayudan a hacernos una idea más exacta de cómo estaba creciendo Sueca. Según este censo, en 1910 Sueca estaba dividida en dos zonas:

- El núcleo urbano; formado por el casco antiguo.
- Barrios extramuros: edificados paralelamente a base de dos calles rectas que forman dos manzanas de casa.

Sueca es una sociedad netamente agrícola porque la industria es prácticamente inexistente a principios del siglo XX. La poca industria que hay es de carácter local y agrícola, destacando los molinos de arroz y las fábricas de ladrillo.

El arroz es el motor de la economía suecana y desde la Edad Media todo gira en torno a él. En 1900, el número de anegadas que hay es de 74.922 para una población de 14.422 habitantes. Las tierras, principalmente en manos de la clase burguesa, estaba dividida en pequeñas y medianas propiedades, que van a ir aumentando a lo largo del siglo. La tierra dedicada al cultivo del arroz aumenta en detrimento de otros cultivos como las moreras, las higueras, la vid, o los árboles frutales excepto el naranjo. Este aumento de superficie dedicada al arroz está estrechamente relacionado con el aumento demográfico; hay más gente y se necesita más tierra.

Pero también lo está con las medidas proteccionistas que adopta el Gobierno. Estas no estaban dirigidas al arroz, sino al trigo castellano, pero el arroz sacó beneficios ya que le permitió recuperar los niveles de producción anteriores a 1885. Este desarrollo agrícola va a continuar durante todo el siglo XX. Los primeros años del XX estuvieron cargados de una alta tensión social y política que desencadenó una ola de violencia y asesinatos. Algo común al resto de España debido a que esta tensión social estuvo agravada por las continuas crisis políticas que durarán prácticamente hasta 1936.

Aunque Sueca con el fin del siglo XIX, empieza con la construcción de puentes y extendiéndose urbanísticamente, también empieza con incidentes y asesinatos. Hay una fuerte influencia republicana entre los jornaleros mientras que los terratenientes eran conservadores.

En 1901 hubo revueltas populares que acabaron con la ruptura de las placas del Sagrado Corazón de las fachadas de muchas casas, pero uno de los reflejos más importantes de esta tensión social fueron los acontecimientos que sucedieron el 8 de Noviembre de 1902. Este día se celebraron elecciones. Un grupo de personas asaltó el Ayuntamiento por la noche hiriendo al Secretario del mismo, Federico Pineda. Estos incidentes fueron consecuencia directa del asesinato, esa misma mañana, de Rafael Marzal.

En 1907 hubo huelgas promovidas por la UGT exigiendo más trabajo. Sueca también se vio influenciada por la Semana Trágica de Barcelona. Todo ello era normal dentro de la situación política en la que se encontraba el país. Pero pese a ello Sueca siguió creciendo, adaptándose a los cambios y estableciendo las bases de lo que es la Sueca de hoy en día.



Historia del Molí dels Passiego

Evolución histórica de la construcción de los molinos en la región valenciana

La construcción de los molinos data del periodo musulmán, durante su ocupación en la Península Ibérica desde el siglo VIII. La cultura islámica aportó a la población cristiana sus conocimientos artísticos, literarios, astronómicos, filosóficos, científicos etc. Pero una de las aportaciones principales que más peso tuvieron en el proceso de aculturación fue la tecnología agrícola, que quedó representada en la construcción de acequias, canales y molinos.

Hasta el siglo X los molinos hidráulicos se utilizaban para moler grano, pero conforme fue avanzando el proceso urbano, incrementó el comercio y las manufacturas y por tanto la fuerza motriz generada por la energía hidráulica se aplicó a más procesos productivos como el papel, el azúcar, las sierras o las ferrerías. Evidentemente, la adaptación del molino al medio físico y sobre todo a las características hidráulicas y morfológicas de este, determinaban las variedades de estos. La forma de conseguir la cantidad y fuerza de agua suficiente para el mayor rendimiento posible (de ríos, mareas, deshielos o captación de aguas subterráneas), daba lugar a las distintas tipologías. Decir que el molino del Pasiego se alimenta del agua de la Acequia Real del río Júcar a su paso por la Ribera. En esta comarca, los principales factores de ubicación fueron: la proximidad a los núcleos de población, la regularidad del caudal y la no alteración de la distribución de las aguas de riego.

Existen además dos tipologías posibles de molino en función de la posición de su rueda (horizontal y vertical). Casi todos los molinos de la Ribera son de rueda horizontal, como el del Pasiego, pero también se encuentran casos de rueda vertical. La diferencia posicional, se debe al caudal de agua que entra al molino, si este es fuerte e intenso, la rueda es vertical, como sucede en construcciones del País Vasco. Si el caudal de agua entrante es regular o suave es preferible la rueda horizontal.

Durante la Edad Media, los principales materiales de construcción fueron las maderas de encina, roble, alcornoque y olmo por ser más duras y resistentes al agua. Algunas veces estas maderas se reforzaban con plomo. En zonas del norte de la península se han encontrado construcciones de piedra.

A través de las referencias documentales podemos comprender el acceso a la propiedad del molino y el agua durante la Edad Media. La disponibilidad de las aguas y la atribución de un molino, quedaba bajo dominio real (propio del clásico sistema feudal). En los fueros aparecen concesiones del disfrute de las aguas para todos los habitantes del núcleo aforado por el Rey. Las aguas, dependiendo de los fueros, podían ser utilizadas para riego, molinos u otras necesidades. Generalmente en la concesión del derecho a construir un molino se incluía la condición de pago al Rey. Por tanto, debemos diferenciar entre la autorización de construir un molino y la del uso del agua.

Desde el punto de vista jurídico-social, durante la Edad Media y la Edad Moderna, no existieron condicionantes legales o sociales para la libre edificación de un molino, pues en realidad dependía más de la disponibilidad de los recursos económicos. Por ellos muchos estaban bajo posesión o dominio de señores laicos o eclesiásticos que sacaban partido del uso de éstos por parte de la población. Era el sistema de rentas.

Ya a partir del siglo XII y sobre todo en el XIII, se observa la explotación indirecta de los molinos a través de censos y arrendamientos de estos a campesinos o pequeños propietarios. Con el tiempo las atribuciones de reyes y señores para su construcción y el cobro de rentas se fue haciendo opaco, ya que las regalías de los monarcas podían cederse a señores y estos con el tiempo se apropiaron de esta facultad Real.

En el siglo XIX la debilidad del Real Patrimonio en el contexto de la Ribera, provocaron la construcción de gran número de molinos. El aumento de los molinos en la Ribera del Júcar se puede atribuir también a otras causas: un crecimiento de la población comarcal, la construcción de acequias de riego, la modificación de la capacidad productiva de los molinos y el estímulo que significaba la proximidad a la ciudad de Valencia, en pleno desarrollo industrial. Se intensificó por tanto, el ritmo productivo de los molinos para atender a la demanda. Cada molino de la Ribera satisfacía de media las necesidades de 1200 a 1500 personas en los años centrales del siglo XIX.

En esta centuria y en la posterior, la propiedad de los molinos ya no era un sector dominado por la nobleza sino que estaba repartido en distintos grupos que formaban la oligarquía local: campesinos acomodados, profesionales liberales, aristócratas y por supuesto burguesía rentista residente en Valencia

Por tanto se puede considerar que el molí dels Passiego es uno de los mejores ejemplos de arqueología industrial del territorio nacional relacionado con la producción del arroz, cuyos mecanismos y canalizaciones aún se conservan y cada año se ponen en funcionamiento para su mejor mantenimiento.

Por debajo del molino pasa un ramal de la acequia que proporciona la fuerza hidráulica a los mecanismos. Está situado en la calle portal de Sales, nº 2 en Sueca y su última datación consta en 1906, cuando fue reformado el molino anterior del siglo XVIII, llevada a cabo por el Maestro Vicente Cardo.

En cuanto al conjunto arquitectónico, decir que consta de diversos edificios, uno principal con planta baja y tres alturas, realizado en mampostería con verdugadas de ladrillo y revestido con un enlucido que imita un falso entramado de sillería. Otro elemento destacado del conjunto es la esbelta y truncada chimenea, de ladrillo macizo y de planta poligonal.



El resto de edificios secundarios aún conservan las instalaciones y la maquinaria. El conjunto está rodeado por una tapia de mampostería con verdugadas de ladrillo y enlucido, en la entrada del cual aún se conservan parte de las piedras del antiguo molino del siglo XVIII.

A nivel histórico y en relación a la producción arrocera, podemos señalar que en 1337, Pere el Cerimoniós autorizó el mercado local. Hecho que indica un incipiente proceso de actividad mercantil en relación a los productos del campo. Ya en el siglo XV, Alfonso V de Aragón construyó la acequia mayor que regulaba la feria local. Acequia de la que saldrían los ramales para impulsar el Molino del Pasiego con posterioridad.

Es importante para el completo entendimiento del conjunto, aportar ciertos datos acerca de Vicente Cardo, ya que este maestro de obras conocía bien los modelos estilísticos del modernismo, como demostró en obras posteriores. Pero su trabajo en el molino en 1906 indica que tanto arquitectos como maestros de obra empezaban a desarrollar un interés por la arquitectura industrial que constituía un nuevo ámbito de trabajo, que no debía de ser tratado simplemente como la construcción de un espacio basado en la ocupación exclusiva del muro y el vano.

En 106 El Molí dels Passiego, fue adquirido por la familia Gómez Trenor (anteriormente perteneciente a la familia Ferrer). Los Trenor fueron una de las familias más destacadas en el desarrollo social y urbano de Valencia. Su ingente actividad empresarial contribuyó al desarrollo industrial y agrícola de esta ciudad. De hecho, con los Trenor se realizó la remodelación de 1906 sobre el antiguo molino de los Ferrer, en plena época industrial a manos de Vicente Cardo; construcción que ha permanecido inalterada hasta la actualidad.

Es necesario señalar que el proceso de industrialización en España fue tardío y tuvo distintas intensidades y grados de aplicación según zonas e intereses. Pero lo que es cierto, es que puso de manifiesto las necesidades de crear nuevos espacios fabriles y nuevos espacios de uso social acordes con la nueva sociedad industrial y capitalista que se estaba desarrollando. Ello llevó a los arquitectos a replantearse la arquitectura industrial como un campo inexplorado que debían estudiar y desarrollar.

En Sueca el proceso de industrialización estuvo ligado a las innovaciones mecánicas que se aplicaron al ámbito agrícola. Por ello dos de sus molinos más importantes (*el Molino Harinero*, 1905 y *el Molino del Pasiego*, 1906) se asientan sobre antiguas construcciones del XVIII que a principios del siglo XX tuvieron que ser intervenidas para su modernización y adecuación a una nueva era, la era industrial. La Revolución industrial trajo nuevos materiales que se adaptaban perfectamente a las necesidades de la nueva sociedad industrial. Uno de estos materiales fue el hierro que sufrió una modernización en su proceso de producción y en su aplicación al ámbito de la maquinaria agrícola e industrial y al uso arquitectónico. Es lo que posteriormente adquirió la denominación de *arquitectura del hierro*.

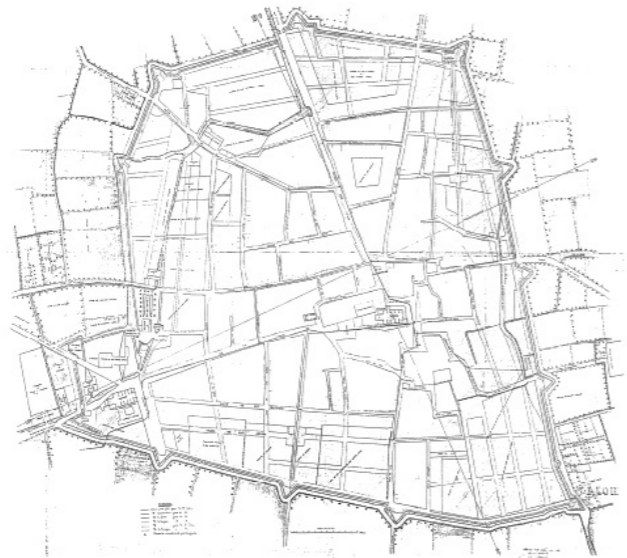
Evolución y estado general del entorno

Tras al analizar la estructura urbana de la ciudad de Sueca, la mayor parte de su edificación surge históricamente de la parcelación originada por el trazado sobre una parcela de una calle central que da acceso a parcelas a ambos lados. Esto origina unas parcelas de poca fachada, cuanto menor sea la fachada mayor será el aprovechamiento, y una gran profundidad. La parcela tiene menor fachada cuanto menor sea el status económico y varía, con excepciones, desde unos cinco metros hasta unos trece.

Otro parámetro configurador de la arquitectura, además de la parcelación, es el sistema constructivo. Este es el tradicional en estas tierras, muro tapial como elemento portante, forjados a base de vigería de madera, entrevigado de cañizo, bóveda de revoltón, o tablero de ladrillo según casos, y cubierta de teja árabe. Este sistema constructivo se complementa con la utilización de vigas de madera sustentadas en pilares de ladrillo macizo en pórticos intermedios con el fin de facilitar el uso de los espacios interiores.

Con este sistema la edificación tiene unos condicionantes de luces, alturas, dimensiones de huecos o espacios interiores entre otras que dan como consecuencia una edificación con las siguientes características:

1. Edificaciones de dos crujías paralelas con muros de carga exteriores y vigas sobre machones de ladrillo macizo en el pórtico central. Este pórtico tiene dos o tres vanos según la "categoría" de la edificación, en edificaciones no residenciales este número aumenta.
2. Tres vanos corresponden a una edificación "a dos mans", con acceso central y dependencias a derecha e izquierda de él. Dos vanos se corresponden con una distribución "a una má" con dependencias a un solo lado, normalmente el derecho, del acceso. El acceso atraviesa la edificación hasta comunicar con el patio trasero de la edificación y por él accede el carro y los animales al corral.
3. Posteriormente se le añade, a veces, a esta edificación una tercera crujía recayente al patio, usualmente de una sola planta, con cubierta aterrazada de fuerte pendiente, y un nuevo cuerpo de edificación paralelo a la medianera, ortogonal por tanto a la edificación inicial y que acoge dependencias de servicio.
4. La edificación es de dos alturas, con escalera interior, la planta superior suele utilizarse como cambra de almacenaje o secado de productos hortícolas. En los últimos tipos, cronológicamente hablando, la planta superior se integra en la vivienda adquiriendo la edificación un carácter totalmente urbano alejada de sus raíces agrícolas, ocasionalmente aparece una tercera planta dedicada a cambra.
5. Con el paso del tiempo, la cuadra, antes en el corral y con acceso a través de la vivienda se sitúa como una ampliación en un lateral de la edificación con acceso directo desde el exterior, evitando así el paso a través de la vivienda.
6. Correspondiendo a una edificación con muros de carga los huecos suelen ser verticales, manteniendo ejes de simetría y composición que responden a la organización interior. Esta edificación con variaciones fundamentalmente de lenguaje se mantiene a lo largo del tiempo hasta el presente siglo como vivienda o incluso como edificación pública en muchos casos, aunque en otros la edificación pública adquiere otros valores y tipologías muy distintos y diversos.



Equipamientos y espacio público

La ciudad de Sueca dispone de algunas plazas donde los vecinos y visitantes puedan reunirse, esos lugares de encuentro tan típicos de la cultura mediterránea. El municipio todavía mantiene ese encanto tradicional, en el que el espacio público se entiende como una estructura de plazas y calles, donde la vida colectiva es la esencia del día, y la interacción entre los vecinos.

La zona con mayor actividad económica es la Calle de la Mare de Déu, la Calle del Mercat y la Plaza de Sant Pere donde, aprovechando su gran actividad diurna, han surgido bares y terrazas abiertos a la calle con los que se disfruta del ambiente del mercado.

Pese a que el mercado de materias primas se centra en el Mercat de Sueca, el municipio también goza de cierta actividad económica de comercios aislados o de esquina, generando vida y flujos de gente en todas direcciones con lo que se favorece la interrelación entre los lugareños.



Molí dels Passiego

Iglesia Nuestra Señora de Sales

Biblioteca Municipal

Museo del Chocolate Comes

Casa Joan Fuster

Mercat de Sueca

Iglesia de Sant Pere

Ayuntamiento de Sueca



Ayuntamiento de Sueca

En pleno centro de la ciudad, data de 1784 y su arquitecto fue Vicent Gascó. Tiene una fachada neoclásica que mantiene el enrejado original, escalera de mármol y cúpula de cristal modernista. El interior del edificio está decorado espléndidamente con cuadros de la pinacoteca municipal y esculturas, destacando las piezas de Claros, Meseguer y Beltrán. También llaman la atención el techo y la sillería modernista realizada por Lluís Herreras para la Alcaldía. Desde hace unos años, se añadió al complejo de oficinas municipales, el edificio de la Casa de Santa María, un edificio de 1796 de estilo neoclásico.



Casa Joan Fuster

La Casa Joan Fuster es un centro de difusión de la obra del escritor suecano. Su finalidad es conservar, gestionar y difundir los fondos que han llegado a la actualidad constituido por el archivo personal, la biblioteca, la hemeroteca, el archivo fotográfico y su colección de arte. En 1995 se compró la casa al heredero, Josep Palacios para que se convirtiese en el centro de divulgación que es hoy.



Iglesia de Sant Pere

Se encuentra en el centro de la población. Su origen es románico, aunque las múltiples reformas en el tiempo la muestran sobre todo en el estilo neoclásico propio del siglo XVIII. La fachada presenta tres cuerpos rematadas en la parte superior por dos torres en las esquinas y un frontón triangular en la zona central, el acceso se realiza por una puerta en el centro con arco de medio punto peraltado, sustentado en columnas. El campanario es de cinco cuerpos, realizado en 1700.



Museo del Chocolate Comes

El Museo del Chocolate de Sueca permite al visitante observar el proceso de elaboración del chocolate desde el fruto del cacao hasta el chocolate tal como lo comemos hoy en día.



Mercat de Sueca

El edificio, construido en piedra, cristal y hierro, es obra del arquitecto Julián Ferrando Ortells y fue realizado en 1954. Destaca por su espacialidad interior y luminosidad.



Real Iglesia de Nuestra Señora de Sales

Es el templo donde se venera a la patrona de la ciudad. Se ubica en la placeta del Convent, que es como se conoce popularmente a esta iglesia. Fue construida entre los siglos XVII y XIX, iniciada en estilo neoclásico. La fachada está elaborada en este estilo, con el cuerpo medio más alto que el inferior y rematada por un frontón triangular en el centro, pero llama la atención por su desequilibrio compositivo, ya que en el lateral derecho se ubica la alta torre campanario.







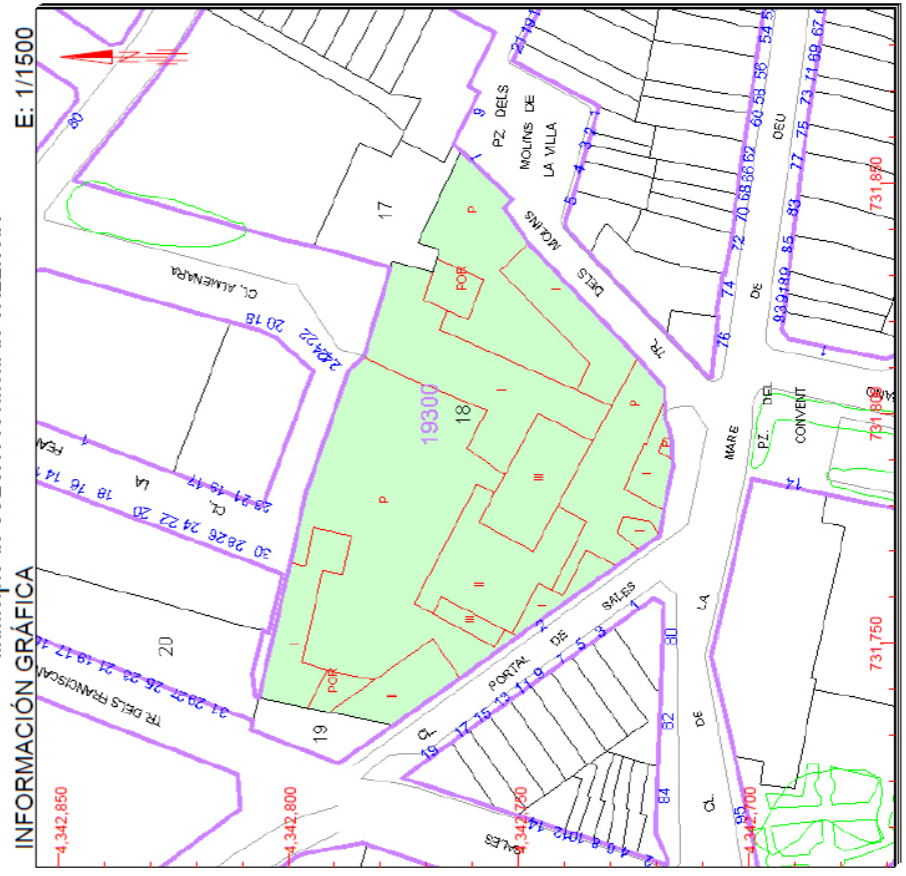




SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA

Municipio de SUECA Provincia de VALENCIA



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

731.850 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
 Límite de Manzana
 Límite de Parcela
 Límite de Construcciones
 Mobiliario y aceras
 Límite zona verde
 Hidrografía

Miércoles, 19 de Marzo de 2014

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

1930018YJ3413S0001ZZ

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
CL PORTAL DE SALES 2 Es:E Pt:00
46410 SUECA [VALENCIA]

USO LOCAL PRINCIPAL
Ocio, Hostelería

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN
100,000000

AÑO CONSTRUCCIÓN
1800

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
4.741

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN
CL PORTAL DE SALES 2
SUECA [VALENCIA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
4.741

SUPERFICIE SUELO (m²)
6.431

TIPO DE FINCA
Parcela construida sin división horizontal

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m ²
VIVIENDA	E	02	01	64
VIVIENDA	E	01	01	64
ALMACEN	E	00	01	119
ALMACEN	E	00	01	341
ALMACEN	E	02	01	365
ALMACEN	E	01	01	239
ALMACEN	E	00	01	273
ALMACEN	E	01	01	916
ALMACEN	E	00	01	41
ALMACEN	E	00	01	107
RECREATIVO CULTURAL	E	00	01	1.863
				349

— DENOMINACIÓN: Moli del Pasiego



PLANO SITUACIÓN

SITUACIÓN: Carrer Portal de Sales, 2

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

Muros de carga, forjados de madera y cubierta a dos aguas con teja cerámica.

AUTOR:

ÉPOCA: Final de XVIII

USO ACTUAL: Ninguno

USO PREVISTO: Terciario-Cultural

ESTADO DE CONSERVACIÓN: Bueno pero necesita una intervención rehabilitadora.

GRADO DE PROTECCIÓN: 2

ELEMENTOS A CONSERVAR: Conjunto de edificios, instalaciones y maquinarias

DETERMINACIONES DEL PLANEAMIENTO: TER-2 - CAS - Protección arqueológica-1 - Propuesta PRI "Els Molins" - Bien de relevancia local

NOTAS:

INFORMACION DOCUMENTAL: Expedients de Policia Urbana. Tomo 1.906 (AMS)

02 | La Cultura del arroz

Historia del Cultivo del arroz en la Provincia de Valencia

La región valenciana ha sido la cuna del cultivo arrocerero en España y su introducción se atribuye a los árabes durante el siglo VIII. Dentro de Valencia, la comarca de Sueca y las tierras próximas a la Albufera de Valencia, son las más antiguas y tradicionales.

Después de la Reconquista de Valencia en 1238, los caballeros aragoneses se repartieron las tierras pero sufrieron las consecuencias de su falta de adaptación a las zonas pantanosas y en ellos se cebó el paludismo. A partir de ese momento, y durante siglos, lucharía la difusión del cultivo frente a las leyes prohibitivas o limitaciones del mismo. Llegó a autorizarse, únicamente, en terrenos naturales pantanosos improductivos para otras cosechas.

Actualmente se considera que el cultivo del arroz con agua corriente no afecta a la salud pública, pero el establecimiento de parcelas de cultivos o cotos arroceros requiere una autorización especial del Ministerio de Agricultura Español. Estos derechos, en Valencia, se reservan a zonas bajas pantanosas donde la naturaleza del suelo o su salinidad aconsejan exclusivamente el cultivo del arroz.

Evidentemente, un cultivo tan arraigado, ha ido dejando huellas escritas desde hace varios siglos.

Los primeros testimonios escritos que evidencian la presencia del arroz en nuestras tierras aparecen tras la Reconquista, cuando se intentaba limitar su cultivo por razones sanitarias. El rey Jaime I, protagonista en dicha etapa histórica, dejó escrito: “Hallo establecido dicho cultivo y que se estima de tan funestas consecuencias prohibiendo dicho cultivo en los contornos de la ciudad de Valencia.”

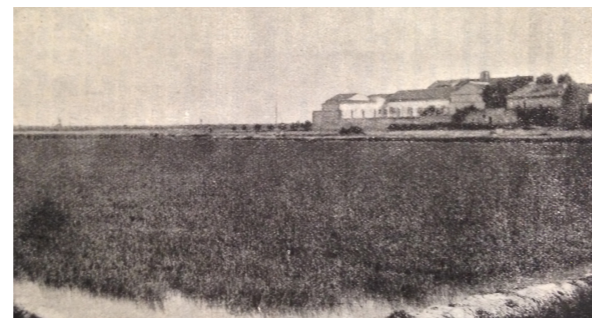
Los reyes de la Corona de Aragón primero, y los de España después, jugaron el papel de ir configurando el marco de lo que sería una futura Ley de Cotos; en 1342, el rey Pere II confirma las prohibiciones que antes habían realizado los Jurados de la Ciudad de Valencia; en 1547, la prohibición vuelve a ser confirmada por Alfonso VI.

Carlos I de España publicó un Real Edicto “Sobre la prohibición de la siembra de arroz en varios lugares”, entre los que se encontraban los pueblos valencianos de Massalfassar, Albuixech, Massamagrell, Meliana, Albalat, así como otros tradicionalmente arroceros. La clase médica también jugó su papel en diferentes momentos, al declarar o no perjudicial el cultivo en función del método utilizado: fuera por agua estancada, o bien por agua corriente.

El botánico Josep Antonio Cabanilles, en el siglo XVII, intentó aportar soluciones defendiendo tres premisas básicas: la primera, practicar el cultivo en terrenos pantanosos por naturaleza; en segundo lugar, cultivar con agua en movimiento; y en tercer lugar, cuidar que los campos distaran mínimo media legua de los núcleos de población.

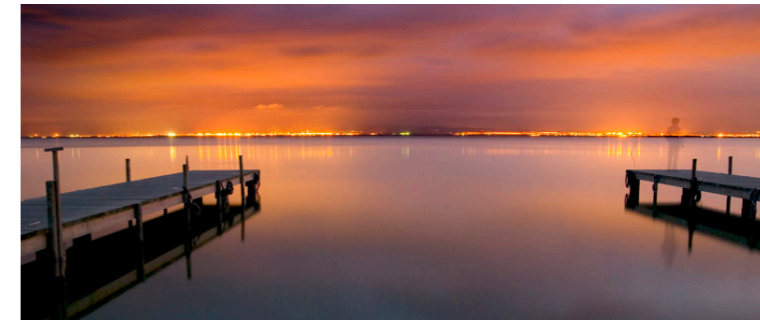
Durante el siglo XIX se produjo una clara expansión de la superficie cultivada con arroz en las tierras valencianas. Reflejo de este hecho, es la disminución de la superficie del lago de La Albufera, hoy en día Parque Natural y verdadero corazón geográfico, ecológico y núcleo histórico del arrozal valenciano, que pasó de una extensión de 13.972 hectáreas a 2.896. En la Real Orden del 10 de mayo de 1860, quedaron declarados los acotamientos y los terrenos aptos para el cultivo, dejando clara la condición de que tenían que ser terrenos pantanosos y en los que no pudiera llevar adelante otro cultivo.

Este espíritu de reservar el cultivo del arroz únicamente a las zonas pantanosas, dónde otros cultivos no son posibles, ha perdurado hasta nuestras días. De esta forma, las tierras ocupadas por el cultivo del arroz en Valencia asciende a 16.000 hectáreas, siendo ésta la superficie que se ha mantenido estable en los últimos años. Y, dado que el cultivo se reserva únicamente para los terrenos aptos para él, dicha superficie no se verá nunca aumentada



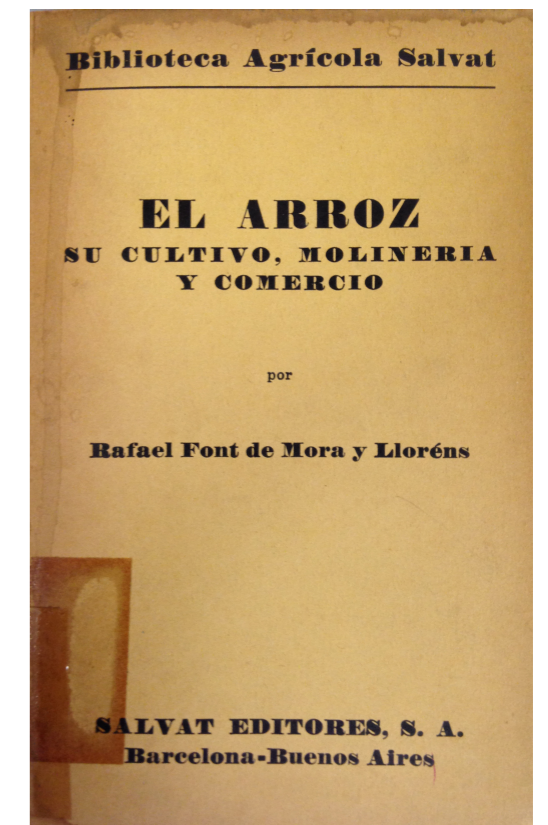
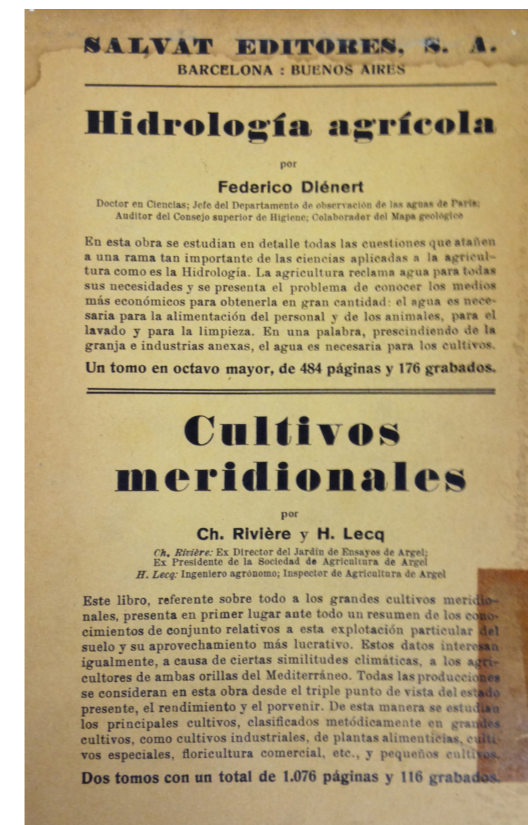
Toda una cultura etnográfica en torno al cultivo del arroz en un lugar en donde el mar y la tierra se conjugan, abriendo la ventana a una auténtica despensa de dieta mediterránea. Esas miles de hectáreas de arrozales y la depuración que hacen del agua convierten a la Albufera en un enclave único en todo el territorio nacional. Elementos de arquitectura típica como las barracas, los molinos o *els riu-raus*, unido a manifestaciones de música popular y sin olvidar la impresionante riqueza natural y ornitológica del Parque Natural de la Albufera, con más de 350 especies de aves que en algún momento del año viven aquí.

Todos estos recursos son sólo algunos de los motivos por los que la Albufera es Parque Natural y se prevé que acabe siendo nombrada Reserva de la Biosfera. Una figura de protección, esta última, que pondrá el acento en la forma en que se han sabido conciliar las actividades humanas y la conservación del medio ambiente, en el que es el humedal más grande de la Comunidad Valenciana y uno de los más importantes de Europa.



El cultivo tradicional ha influido al largo de los años en la historia y cultura de la Ribera Baja, en especial en el municipio de Sueca. Por ese motivo se considera importante conocer cual es el proceso de cultivo del arroz, su tratamiento posterior de limpieza y descascarado, y finalmente los procesos a los que es sometido el arroz en el molino.

Para ello se ha buscado en fondo bibliográfico de la Universitat de València, ya que en el de la Universitat Politècnica no se ha encontrado ejemplar alguno, por tener una vertiente más técnica. En el archivo se encuentra un libro llamado *El arroz y su molinería*, escrito por Rafael Font de Mora y Lloréns y editado por Salvat Editores en 1939. De este ejemplar se ha obtenido la siguiente información respecto al proceso de cultivo del arroz y en especial, el proceso de descascarado y limpieza en la molinería valenciana.



El cultivo tradicional del arroz

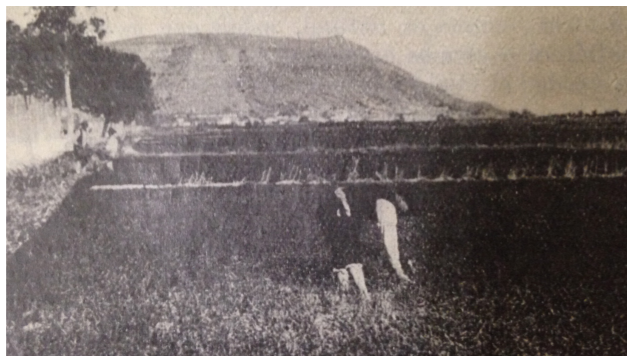
El proceso tradicional del cultivo del arroz se extiende al largo de todo el año, siendo las etapas que se generan las siguientes,

La siembra

Se iniciaba en pleno invierno con la siembra de forraje en un campo de cultivo que meses después se convertía en el 'planter'. El forraje (ferratja, fabó) crecía durante todo el invierno. Llegado el mes de marzo, se molturaba con la tierra sobre la que se había sembrado con el fin de enriquecerla. Las raíces de este forraje retienen y son ricas en nitrógeno y esto favorecía mucho el crecimiento del arroz en su primera etapa. Los agricultores hacían los márgenes del 'planter' con el fin de que el agua quedara retenida dentro del mismo. Colocaban barro en los márgenes y utilizaban un caballo para 'patearlo' hasta hacerlo duro de forma que no fuera posible que se filtrara el agua a través de él. Una vez hechos los márgenes, las balsas que conformaban los márgenes del 'planter' se cubrían de agua. Se utilizaba entonces una 'entauladora de ganivets' (en la actualidad se utiliza un tractor provisto de ruedas de jaula directamente en el campo donde se siembra) tirada por un caballo que daba vueltas a la tierra mezclándola con el agua hasta hacer de ella un barro fino.



Con todo el proceso anterior, el 'planter' quedaba preparado para la siembra del arroz. El 'barrejat' consistía en repartir las semillas 'a voleo' por el campo. Con el fin de que quedaran esparcidas de forma suficientemente uniforme, el agricultor las repartía mientras medía sus pasos siguiendo un camino recto que enfilaba con unas cañas que situaba en los extremos del campo. Esta fase terminaba a mediados de marzo. El 'planter' se realizaba en un campo de cultivo muy cercano a la vivienda del agricultor ya que, al principio, el cultivo del arroz requiere unos cuidados muy especiales. En el período de marzo a mayo, el agua estancada del 'planter' se va calentando gradualmente, favoreciendo su germinación pero también la aparición de toda una serie de microorganismos, insectos y plantas que son perjudiciales para su desarrollo en las primeras semanas.



La Plantada

Hacia el mes de mayo el tallo del arroz sembrado ya había crecido entre 30-40 cm y era el momento de proceder a arrancarlo. Una cuadrilla de hombres arrancaba los tallos de arroz y los reunía en 'manojos' ('guaixos'), formando con ellos 'haces' ('garbas') de arroz de un tamaño de 30-40 cm de diámetro. Posteriormente, limpias de barro, se las trasladaba desde el 'planter' al campo arrozal donde los tallos serían replantados. Poco antes de arrancar el 'planter', se iniciaba el proceso de preparación de los campos a los que se trasplantaría el arroz. Estos 'campos de la marjal' habían pasado inundados una parte del invierno (entre diciembre y febrero) con tal de que se produjera el proceso de descomposición de los restos orgánicos de la cosecha del año anterior a fin de enriquecer la tierra. Y también para favorecer la llegada de las aves migratorias procedentes del norte de Europa.

Hacia febrero estos campos empezaban a secarse y se procedía a labrarlos mediante la 'xaruga' (herramienta de la que tira un animal o dos que permite labrar tierras compactas). Tras lo que se iniciaba en ellos el mismo proceso realizado para preparar el 'planter': se inundaban los campos, y se molturaba la tierra y el agua produciendo un barro fino.



A partir de ese momento se procedía a la 'plantada' del arroz. Las 'garbas' de arroz procedentes del 'planter', se repartían uniformemente por todo el campo mediante 'carrets de garbejar'. Luego las cuadrillas de 'plantadores de arroz' se encargaban de replantar los tallos de arroz. Éstos replantaban en el terreno los 'manojos' ('guaixos') formados por entre 3 y 5 tallos de arroz. Lo hacían en línea recta, desplazándose de espaldas hacia atrás, para no pisar lo ya plantado. Con el calor de la primavera el arroz crece de forma muy rápida. Pero se ha de tener mucho cuidado en esta época del año porque también se produce el crecimiento de otro tipo de plantas que son perjudiciales para el arroz: 'el llepó, el gram, la llengüeta, el serreig y la xunsa'. En el pasado la eliminación de estas plantas se hacía a mano ayudados de una hoz.



La Siega

Llegados a inicios del mes de septiembre, la espiga ya ha crecido y es el momento de la recolección. Una cuadrilla de hombres iba segando el arroz a mano con una hoz. Conforme segaban iban haciendo garbas con las espigas de arroz. Estas se colocaban sobre aquellas partes húmedas (rastoll) de las mismas garvas, que previamente habían sido cortadas con la 'corbella de desbarbar' por ser inservibles, de forma que no tocaban el agua. Era este un proceso muy pesado que precisaba además ser muy rápido, ya que este período es de mucha humedad y se corre el peligro de que se produzcan tormentas que podrían inundar el arroz recién cosechado humedeciéndolo. Si esto ocurría se debía esperar a que se secaran las garbas en el campo pudiendo ocurrir que con el calor germinase de nuevo lo que lo haría inútil. A medida que los haces se secaban se sacaban a la era con el 'carro de garbejar' provisto de unos patines y tirado por un caballo.



La Trilla

Las garbas eran transportadas hasta el 'sequer' bien con carros o tractores. Allí se procedía al trillado del arroz. El trillado consistía en separar el grano de arroz de la espiga. Lo hacían los hombres, primero utilizando un trillo tirado por animales, y después con 'forques' volteando las espigas de arroz para que el grano se soltara.

Cuando el grano quedaba separado se sacaba la paja y se quedaba sólo el arroz para que pudiera recogerse. Un último proceso permitía separar los granos buenos de las 'cáscaras' ('pallús') y las pequeñas pajitas que podían haber quedado. Para lo cual se procedía a la 'aventa' del arroz, que consistía en lanzar el arroz en dirección al viento con una pala para separarlo de esos restos. A finales del s.XIX la introducción de la trilladora a vapor evitó todo este trabajo de trillar y aventar ya que la misma realizaba todo este proceso. En los años 40 la utilización del gasoil como fuente de energía permitió la utilización de trilladoras móviles que se desplazaban hasta los 'sequers' y allí mismo trillaban el arroz.



El secado y almacenado

Tras el trillado venía el proceso de secado del arroz. El secado del arroz consistía en escamparlo mediante un 'rascle' a lo largo de toda la era. Con una 'llauradora' se hacían surcos a la superficie extendida de arroz de manera que los rayos del sol incidieran sobre una superficie de exposición mayor. La 'llauradora' se pasaba en distintas direcciones a lo largo del día para permitir un buen secado.

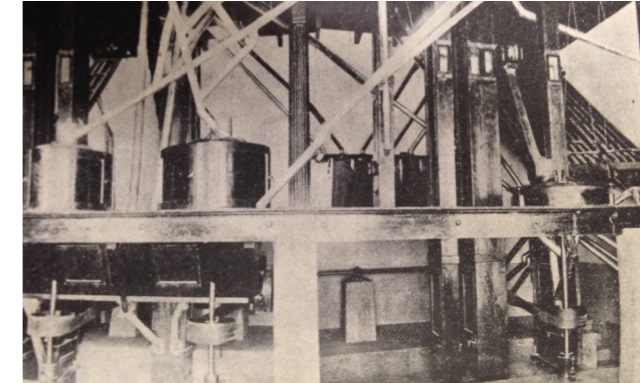
Un día soleado podía con viento seco de poniente podía ser suficiente para secar el arroz. Una vez secado se amontonaba en montones grandes mediante la 'truxilla' que era tirada por un caballo. Tras amontonar el arroz ya podía ser recogido y almacenado en un granero. Una parte de agricultores utilizaban como graneros la parte superior de sus propias casas (cambras). El arroz era transportado hasta allí en sacos desde la era. Para subirlo a las 'cambras' podía utilizarse los servicios de una 'colla de carregadors'. Otra alternativa era vender parte de la cosecha directamente desde la era.



Es muy importante el secado del arroz porque de no secarse bien podría producirse un proceso de fermentación que compactaría el arroz estropeándolo. Si esto ocurría había que esparcirlo de nuevo para ventilarlo, secándolo de nuevo. Si el traslado del arroz para su almacenamiento, tras amontonarlo, no era posible se procedía a taparlo con lonas para evitar que si llovía se mojara, evitando ese proceso de fermentación. Durante todo este proceso el agricultor seleccionaba el mejor arroz para utilizarlo en la 'barrexà' de la cosecha del año siguiente. A lo largo del año el resto del arroz se vendía, a excepción de una parte, el 'cupó', que se destinaba al sindicato arrocero. El 'cupó' era una especie de impuesto que cobraba el estado a través de dicho sindicato, y su cobro no se eliminó hasta bien entrados los setenta.

El Molido

El último proceso para que el arroz llegue al público y sea apto para el consumo es molerlo. Moler el arroz consiste en separar la cáscara del grano. Una vez retirada la cáscara, queda un grano de un cierto color pardo. Este grano es el denominado hoy en día arroz integral. A este grano todavía se le ha de quitar una primera capa que aunque tiene muchas vitaminas también contiene mucho almidón. Una vez pulido este grano ya obtenemos ese grano de arroz de color blanco que se vende para el consumo.



Innovaciones tecnológicas añadidas al proceso de cultivo

En el cultivo del arroz se han introducido toda una serie de cambios que han contribuido a conseguir un incremento sustancial de su productividad. Desde la utilización de semillas más productivas a través de una mejor selección de las mismas. Pasando por la utilización de mejores abonos y de nueva maquinaria que ha sustituido a la mano de obra: como la cosechadora, una máquina que cosecha, trilla y transporta el arroz hasta un tractor o camión situado en la era, cuya utilización se extendió a partir de mediados de los setenta; o la secadora, una nueva maquinaria que seca el arroz mediante aire caliente hasta el grado de secado que se requiere.

Mediante la utilización de herbicidas y pesticidas que evitan la aparición de organismos que impiden el correcto crecimiento del arroz. Hasta, por supuesto, la siembra directa en el campo de arroz sin necesidad de tener que sembrar en el 'planter' para posteriormente arrancar el arroz y trasplantarlo a los arrozales.



Actualmente la siembra se realiza en el mes de mayo directamente en los arrozales y el arroz crece sin ningún tipo de problema. Incluso la aparición de las cooperativas, que permiten a los agricultores secar, almacenar y vender el arroz de una forma más eficiente. En estos últimos años las desventajas asociadas al minifundismo van desapareciendo con la formación de agrupaciones de campos que permiten reunir economías de escala por su mayor superficie cosechada abaratando los costes.



El arroz y su molinería

El conjunto de las operaciones que tienen por objeto eliminar la cáscara y las cubiertas externas del perispermo para lograr su mejor aspecto, buena conservación y fácil coadura constituyen la molinería del arroz.

Operaciones de la molinería

El descascarado o descortezado supone la eliminación de la cáscara, dejando libre el perispermo, que ha de sufrir posteriores tratamientos. España fue el país que inició el descascarado por muela; al final se utilizaron grandes muelas de piedra de 1,50 a 1,75 metros de diámetro. El arroz, con todos sus subproductos, era recogido en un recipiente y luego se separaba de aquéllos mediante los denominados “garbilladores”. Eran éstos unos operarios que en una habitación muy vasta comenzaban por separar las harinazas y cuerpos pequeños por medio de cribas de cuero; seguidamente echaban el arroz molido contra la pared del fondo del local, y de este modo procuraban agrupar los productos en cuatro montones, que eran: cáscara, salvado, partidos y arroz cáscara.

En la actualidad la molinería de arroz comprende una serie de operaciones que pueden considerarse como fundamentales para el fin perseguido, las cuales se complementan por otras que, desde el punto de vista operatorio, son secundarias.

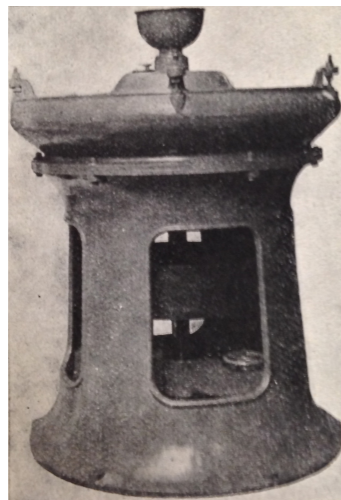


Trilla mecánica del arroz en España

Descascarado

Ya hemos indicado que la primera operación fundamental de la molinería del arroz es el descortezado del grano. La máquina que en la industria molinera moderna separa la cáscara del grano se denomina esquelladora o descascaradora, y el arroz desprovisto de cáscara se le da en Valencia el nombre de esquellat. Consta la máquina de dos piedras de esmeril, de las que la primera gira a una velocidad de 250 vueltas por minuto. El arroz discurre entre las piedras, entrando por el centro de la superior, que le imprime un doble movimiento de rotación y de expulsión en virtud de la fuerza centrífuga, y experimentando la acción del esmeril que origina el descascarado.

Las muelas deben estar montadas con absoluta horizontalidad, pues la falta de este requisito ocasiona la rotura del grano; para evitarlo se monta una muela móvil sobre un anillo de acero con caucho sujeto por tres puntos. La distancia entre las muelas puede graduarse moviendo la piedra fija o la caja de sustentación, o bien actuando sobre el eje de suspensión de la piedra móvil, que generalmente está suspendida.



Máquina descortezadora (esquelladora) modelo Imad

Blanqueo

Si al arroz descascarado se le somete a la acción de muelas cilíndricas o cónicas, se le irán limando sus capas externas de color amarillo más o menos subido. Para tal tratamiento se utilizan conos de acero revestidos de pasta de esmeril, que se ajusta sobre el metal mediante unión en cola de milano, al objeto de evitar los efectos de proyección por causa de la fuerza centrífuga.

El cono actuante está montado sobre un eje que recibe el movimiento giratorio por poleas o por transmisión de engranaje. El cono giratorio está rodeado de otro exterior fijo constituido por generatrices de caucho (generalmente más de seis) con tela de acero interpuesta. La distancia entre el cono interno y su envoltura es la que ocupa el grano que se somete a tratamiento y se gradúa actuando sobre secciones de goma o bien sobre el eje de sustentación de la muela giratoria, que al elevarse aumenta el espacio libre.

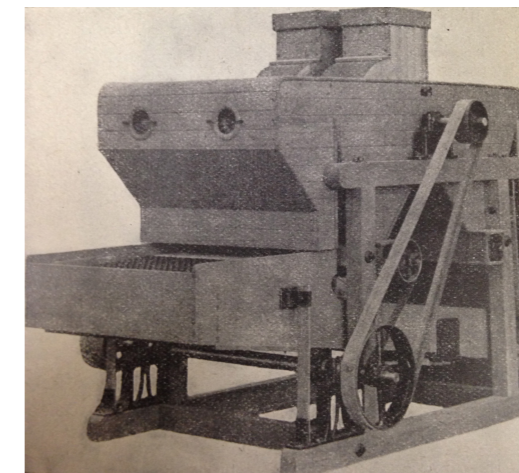


Máquina blanqueadora (modelo Imad)

El arroz entra en el aparato por su parte superior, en la que existe un pequeño depósito central de recepción, de donde pasa al espacio libre antes mencionado. En él sufre la acción de la muela esmeril en movimiento, la cual se comunica al descascarado, viéndose éste sometido a la doble acción de lima de la piedra y de la malla a través de la cual sale la harina producida, que se recoge en la parte inferior de la muela. Los frenos de goma evitan que el movimiento continuado del grano limpie la acción del esmeril sobre el mismo.

El grano deslizado entre la muela y su cubierta es recogido y pasa al depósito, de donde sale para continuar su elaboración. El grano sometido al tratamiento someramente expuesto en la muela o máquina “Hamburgo” queda de color más o menos blanco, según la intensidad de la acción a la que se le somete, la cual debe estar siempre limitada por la cantidad de medianos que se produzcan.

La calidad del arroz influye en ello, ya que los arroces en ligero estado de encourat, o sea con granos manchados, necesitan tratamiento mucho más intenso. Obtenido el arroz blanco por los medios que hemos mencionado, tras el primer paso por la Hamburga contiene arroz, medianos, puntas y gérmenes. Por medio de cribas se separan los gérmenes y las puntas, quedando reunidos el arroz blanco y los medianos, que se someten a posterior tratamiento.



Limpia doble (Modelo Torrejón)

Existen otros aparatos por medio de los cuales se logra que las operaciones de elaboración se efectúen fácilmente. Daremos de ellos una somera descripción:

Elevadores

El arroz cáscara se vierte en el molino en la tolva de recepción, en cuya salida inferior se encuentra el receptor del elevador del grano; este último puede ser de modelo variable, siendo los más generalizados los de cangilones. Está constituido por dos poleas, una superior y otra inferior, con sus correspondientes cojinetes, que en su movimiento arrastran una cinta de lona, cuero, etc., sin fin, sobre la que están fijados los recipientes que reciben el arroz en el momento de iniciar su fase ascendente y lo transportan hasta el momento en que se invierte su posición. El movimiento se transmite por la polea inferior o por la superior, indiferentemente.

Limpias

En la elaboración del arroz, la primera operación consiste en separar las semillas extrañas, piedras y polvo para que no causen desperfectos en las piedras de las esquelladoras y muelas de Hamburgo. Para ello se emplean cribas vibratorias con secciones de diversos orificios en relación con las diferentes variedades de semillas de malas hierbas, entre las que existen las del género Panicu, que por estar provistas de pelos son de difícil separación.



Limpia separadora del germen y pequeños fragmentos de la elaboración del arroz (modelo Torrejón)

Desaristadores

En la elaboración de variedades aristadas se somete el grano a la acción de una máquina provista de cilindros acanalados que dejan pasar entre sí y cortan la barba, que es arrastrada por la corriente de aire.

Imanes

El arroz y las materias extrañas pasan a través de una caja de imanes, los cuales retienen todos los cuerpos metálicos que acompañan la semilla, impidiendo de esta manera que pueda deteriorarse el esmeril que recubre las muelas.

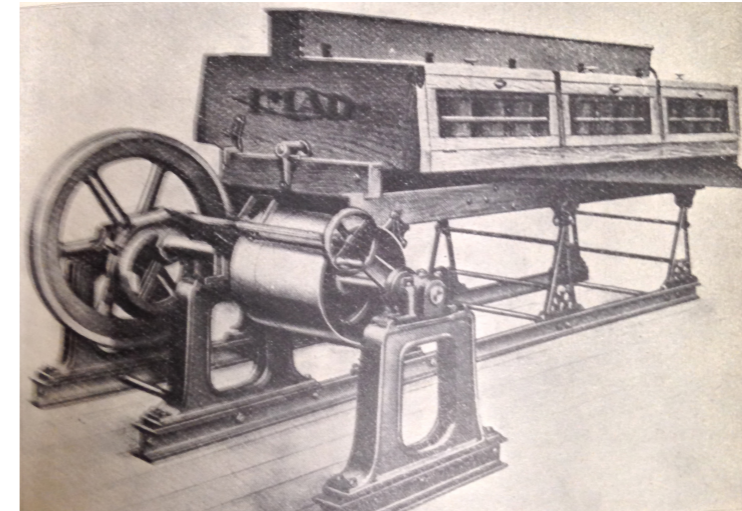


Separador de imanes (modelo Domínguez)

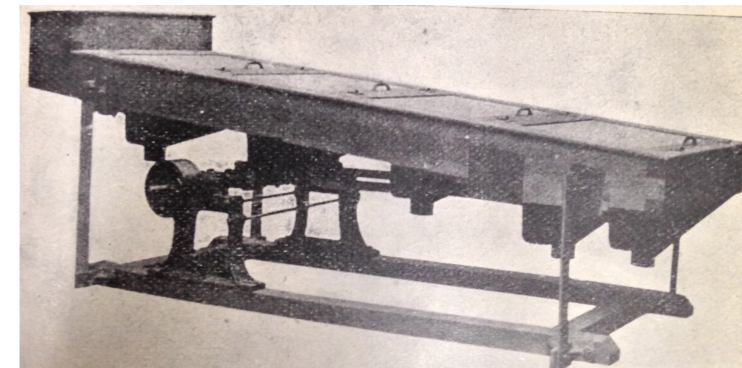
Clasificadores

La buena elaboración aconseja que se clasifique el arroz cáscara para que tenga un grosor uniforme y se logre el trabajo perfecto de las máquinas fundamentales, "esquelladora" y "blanqueadora", con lo que se obtendrá el máximo rendimiento al no tener que someter el grano a una fricción que resulte excesiva para el grueso y débil, para el delgado, lo cual sería causa de exceso de salvado, roturas e imperfecta elaboración.

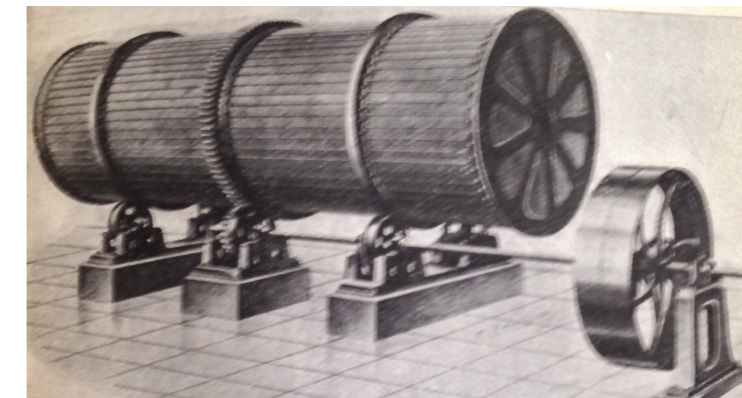
A la salida de la máquina esquelladora se ha producido arroz descascarado, arroz cáscara, cáscara y polvo de la elaboración que constituye el denominado esquellat o salvado esquellat. La separación de la cáscara y el salvado esquellat se logra por la acción del aire, que arrastra los productos mencionados, los cuales son clasificados por la máquina que realiza la aspiración, eliminando la cáscara y conduciendo el salvado esquellat al ensacador correspondiente.



Separador del arroz descascarado del arroz cáscara (modelo Imad)



Criba separadora de medianos (modelo Domínguez)



Cilindro glaseador

Separador de Pady

La separación del arroz sin cáscara del que no ha sufrido modificación se realiza por aparatos apropiados que evitan el paso indefinido del arroz por la máquina esquelladora hasta lograr su total descascarado. Para la separación del arroz descascarado del que no está existen las máquinas denominadas "separadoras de Pady".

Estos aparatos se basan en que colocando el arroz cáscara y arroz descascarado sobre un plano inclinado de naturaleza resbaladiza y sometiéndolo a movimiento con ligeras sacudidas, el arroz descascarado se desliza a la parte inferior del plano, mientras que el arroz cáscara, por su superior adherencia, asciende, pudiendo lograrse así dos corrientes, una de arroz descascarado que debe continuar la elaboración, y otra de arroz cáscara que, conducido a la máquina descascaradora, ha de comenzarla.

También puede separarse el arroz cáscara del blanco mediante cribas inclinadas de gran longitud, sacudidas por mazos metálicos, aún cuando este sistema ha sido virtualmente abandonado, utilizándose tan sólo para la separación de medianos.

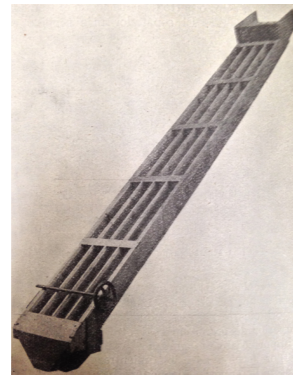
Aspiradores

La máquina blanqueadora o "Hamburgo" proporciona arroz blanco, medianos, germen y harinazas. Estas son arras-tradas por el aspirador y llevadas a una limpia que separa el morret o germen de la harinaza o cilindro.

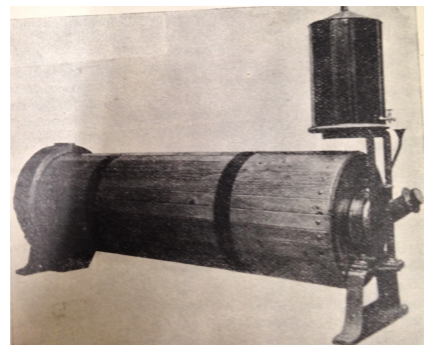
Cribado

El producto principal de la elaboración del arroz, como resultado de la acción de los aparatos Hamburgo, está cons-tituido por una mezcla de arroz blanco y medianos, y hay que separar éstos o parte de ellos según el tipo comercial que se desee elaborar. El separador más sencillo consiste en la criba "coladora".

El arroz que se desliza por su superficie la atraviesa cuando el tamaño de los orificios lo permite, con lo que se origina una corriente superior de grano entero y otra inferior de medianos y grano imperfectamente granado. También puede emplearse la criba progresiva, constituida por secciones en que los medianos pasan a través de anillos de alambre. Luego puede cribarse el arroz blanco para separar la granaza, a cuyo fin da magníficos resultados el clasificador progresivo.



Clasificadora de arroz (modelo Torrejón)



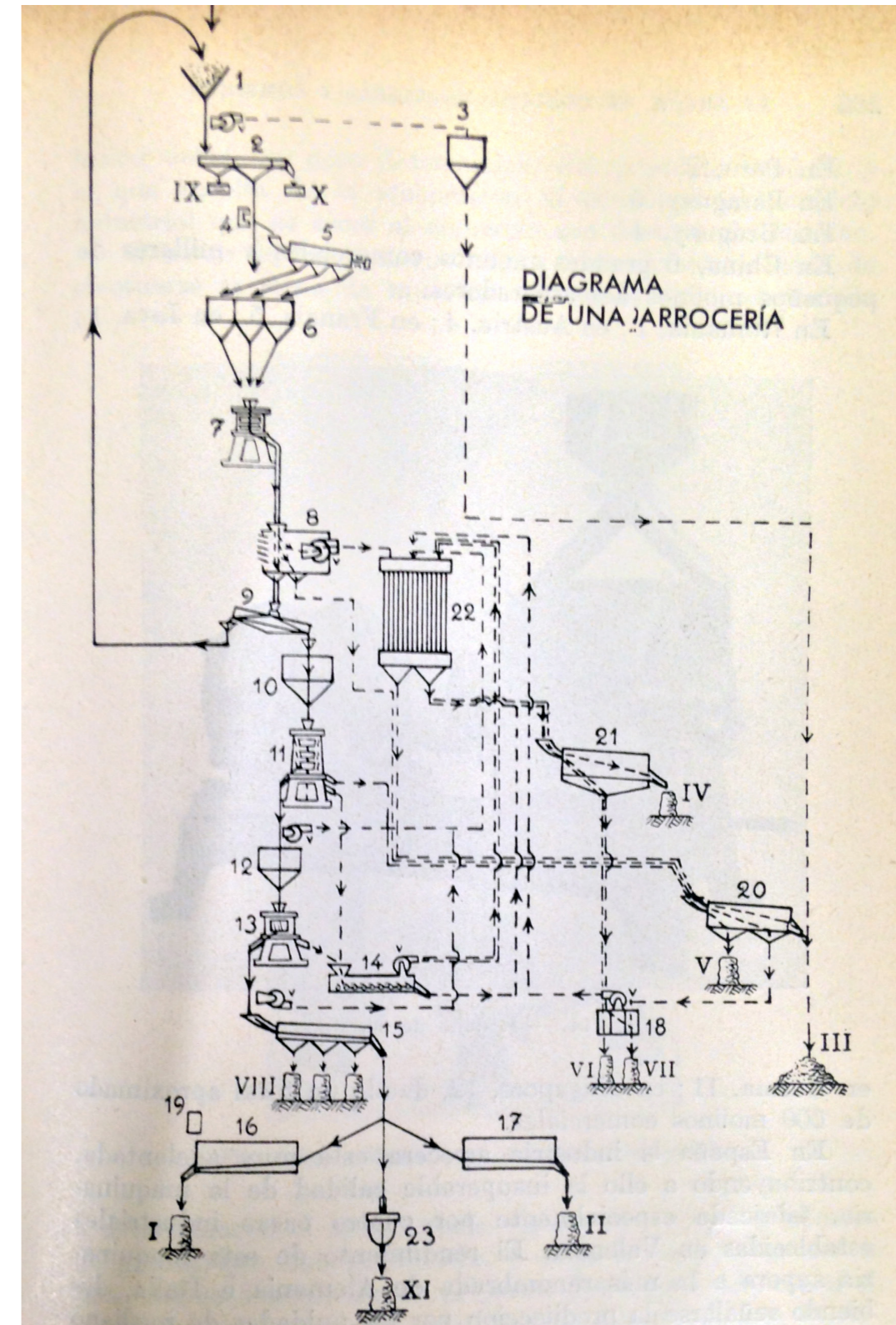
Tambor matizador (Modelo Imad)

Pulidora

Antes de entrar el arroz en el separador de medianos, o tras esta operación, se le somete al paso por la máquina pulidora, que en algunas instalaciones actúa tras cada paso del arroz por la muela "Hamburgo". El arroz penetra por un costado de la parte superior, y por las telas en movimiento, que recibe el eje del cono por medio de su polea, es empujado contra la red de acero, a través de la cual pasan todos los cuerpos extraños que lo acompañan, los cuales se recogen entre la parte externa del cono y la caja, en forma análoga a la indicada para las muelas Hamburgo.

Conducción del arroz

El arroz, elevado al punto conveniente por los elevadores, se somete a la acción de las diversas máquinas de molienda durante su descenso por la gravedad. La conducción se realiza por tubos de hojalata perfectamente ensamblados entre sí y con la salida y entrada de cada máquina. Las distintas combinaciones de las tuberías permiten obtener diversas elaboraciones en cada molino, y las buenas instalaciones logran el máximo aprovechamiento de cada des-censo del arroz en tratamiento.



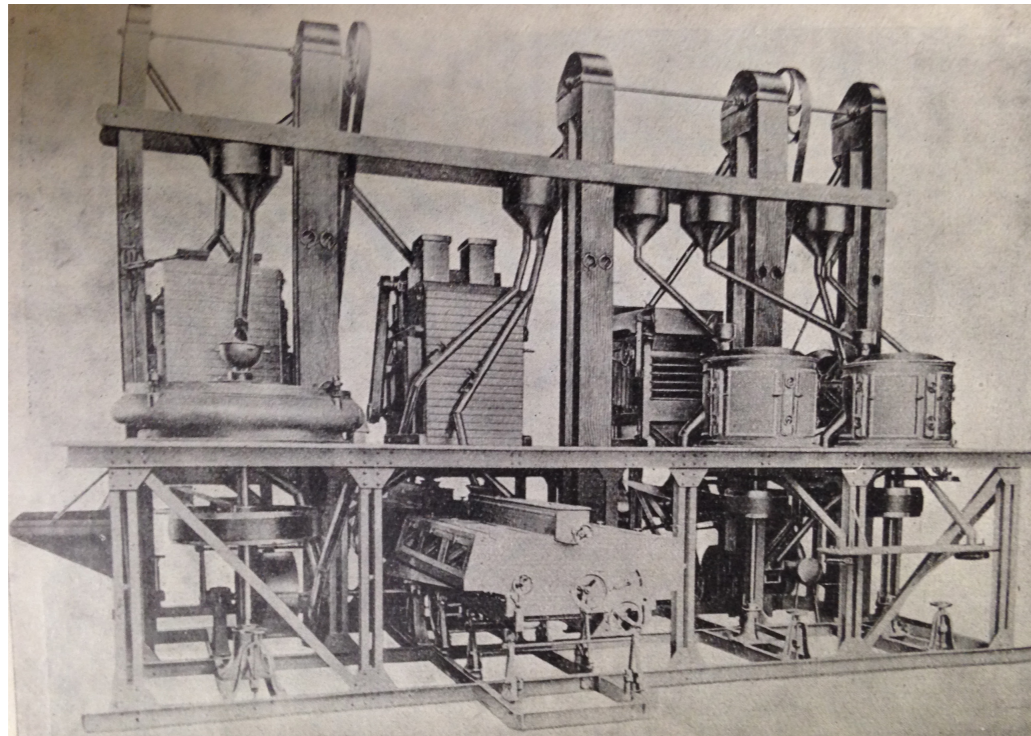
1. Tolva de carga; 2. Zaranda para semillas y piedras; 3. Depósito de polvo y cascarilla; 4. Imán; 5. Tromel clasificador por tamaños de arroz cáscara; 6. Depósitos de alimentación de la descascarilladora; 7. Descascarilladora; 8. Ventadora; 9. Separadora de Pady; 10. Depósito de alimentación de la 'Hamburgo' (tres moletas); 11. Hamburgo o moletas blanqueadoras; 12. Depósito de alimentación de la pulidora; 13. Pulidora o Borrego; 14. Espiral; 15. Tromel separador de medianos; 16. Cilindro de aceitado; 17. Cilindro de glaseado; 18. Envasadora de 'morret', germen; 19. Depósito de aceite de aceitar; 20. Tromel o cilindro separador de morret y cilindro; 21. Torre separadora de polvo morret y cascarilla; 23. Elica de abrillantar; PRODUCTOS, I. Arroz blanco aceitado o matizado, II. Idem; III. Cascarilla; IV. Cilindro; V. Esquellat; VI. Morret 2ª; VII. Morret 1ª; VIII. Medianos; IX. Semillas extrañas y piedrecitas; X. Impurezas mayores; XI. Arroz abrillantado Elica.

Instalaciones para la elaboración del Arroz en el Mundo en el primer tercio del siglo XX

Según la revista arrocera de los Estados Unidos Rice Journal, publicó una investigación acerca del número de molinos arroceros existentes en todo el mundo, y consigna los siguientes datos:

- Estados Unidos, 64 molinos, con una capacidad diaria entre 40.000 y 400.000 kg de arroz cáscara.
- En Cuba, existen numerosos descascaradores, pero un sólo molino comercial.
- En Italia, 14 grandes molinos y 600 molinos descascaradores.
- En España, 68 molinos comerciales (entre los que se encuentra 'El Molí dels Passiego') y 29 pequeñas instalaciones de carácter local.
- En Portugal, 6 molinos.
- En Inglaterra, 4.
- En Suecia, 2.
- En Holanda existen 9 molinos, pero se han fusionado en 5.
- En Bélgica, 4.
- En Alemania, 10.
- En Suiza, 6.
- En Rusia, 3.
- En la India, 17.
- En Brasil, 89.
- En Jamaica, 13, todos ellos de escasa capacidad.
- En Japón, 18 molinos comerciales y más de 10.000 tiendas con pequeños molinos.
- En Egipto, 3 grandes molinos en Alejandría, calculándose en 7.000 los pequeños descascaradores existentes en el país.
- En Argentina, 6.
- En Paraguay, 5.
- En Uruguay, 4.
- En China 6 grandes molinos comerciales y millares de pequeños molinos descascaradores.
- En Francia, 5.
- En Austria, 4.

En esta época la industria arrocera en España estaba muy adelantada, contribuyendo a ello la insuperable calidad de la maquinaria, fabricada especialmente por cuatro casas industriales establecidas en Valencia. El rendimiento de estas maquinarias superaba a las más renombradas de Alemania e Italia, debiendo señalarse la predilección por las unidades de mediano diámetro, que demostraron mayor rendimiento.



Molino arrocero 'tipo Filipinas' (modelo Imad)

03 | Reflexión

Para poder definir e imaginar que nuevas actividades pueden desarrollarse en el Molí dels Passiego, es decir, dotarle de una nueva dimensión de uso, uno debe estudiar previamente su funcionamiento, historia y comprender de que manera influye el cultivo del arroz en la cultura local.

Para ello se ha analizado la historia de Sueca y su contexto social y político, los edificios de interés público y estructura del viario en el entorno próximo del complejo. Además, se pretende que las nuevas funciones que se lleva cabo en el conjunto giren alrededor de la Cultura del arroz, con el fin de que la visita se convierta en toda una experiencia, donde el visitante pueda comprender de primera mano, el cultivo del arroz, desde la siembra hasta su consumo en la exquisita gastronomía local.

Por este motivo, se ha estudiado la historia del cultivo del arroz en la región valenciana, el proceso de su cultivo y el funcionamiento de la molinería arrocerca valenciana. Esta última, también con el afán de tratar catalogar la maquinaria del ‘Molí dels Passiego’ y a que procesos era sometido el arroz.

¿En qué aspira a convertirse el Molí dels Passiego?

Se pretende diseñar un centro de divulgación de la cultura del arroz, la cultura local, donde se mantenga la esencia de la gente de Sueca. Además la arqueología industrial de la maquinaria del molino, su posición estratégica entre dos importantes centros turísticos, la ciudad de Valencia y Gandía, hacen de este lugar un enclave único en el territorio nacional.

Por ello, el complejo no debe solamente tener un carácter expositivo, debe ser algo más. Un espacio de reunión donde cualquier persona interesada o relacionada con la Cultura del arroz, sea en la etapa del proceso que sea pueda acercarse al Molí dels Passiego para aprender y seguir perfeccionando sus conocimientos en una formación continua, que el Molí siempre proporcione nuevos contenidos, exposiciones, formación, eventos, etc.

Así mismo se considera de suma importancia, que Sueca, el Paraje Natural de La Albufera y el arroz que aquí se cultiva, gocen de la marca distintiva de calidad que se merecen. Con este fin se crea la Fundació ‘Molí dels Passiego’, asociación encarga de regular la calidad de los arroces locales, y proporcionar a sus agricultores una formación continua con el fin de obtener un producto de la mejor calidad, rentable y competitivo a nivel nacional e internacional.

Con esto, para poder proyectar un buen edificio destinado a tales efectos, se ha de trabajar sobre una serie de conceptos fundamentales,

_ CONCEPCIÓN ESPACIAL

_ SISTEMA EXPOSITIVO Y RECORRIDO

_ CRITERIO DE INTERVENCIÓN SOBRE LAS PREEXISTENCIAS

_ MATERIALIDAD

_ POSICIÓN EN EL LUGAR

_ RELACIÓN EXTERIOR_INTERIOR

_ RELACIÓN NUEVO_PREEXISTENTE

_ NUEVAS FUNCIONES INTERDISCIPLINARES RELACIONADAS CON LA CULTURA DEL ARROZ

_ CONTINUIDAD DEL CURSO DEL AGUA EN LA ACEQUIAS

_ NIVEL DE POSICIONAMIENTO A ESCALA LOCAL, AUTONÓMICA Y NACIONAL

En definitiva, se pretende que una nueva dimensión de uso dote al Molí dels Passiego de:

_ INTERACCIÓN (colectiva)

Como relación entre personas, interrelación actor-espectador (agricultores_visitantes, cocineros_agricultores, visitantes_vecinos de Sueca, vecinos de Sueca_agricultores, visitantes_cocineros, cocineros-vecinos, cocineros-vecinos de Sueca).

_ EXPERIMENTACIÓN (individual)

Como la experimentación de una persona como individuo, al visitar o trabajar en el Molí dels Passiego. Por ellos se imagina un complejo con grandes espacios interconectados, con diferentes atmósferas relacionadas todas ellas entre sí, pero a la vez independientes, permitiendo flexibilidad, donde el edificio esté en perfecta conexión con la exposición y lo complemente y, además, donde se pueda degustar la gastronomía producida en el mismo centro; donde el espacio, luz y materialidad vayan hacia una misma dirección creando, un espacio único y cambiante a lo largo del tiempo.

Un lugar donde siempre esté patente el contraste entre lo nuevo y lo preexistente, pero siempre compenetrados en una misma armonía donde las nuevas edificaciones sean una alegoría al ambiente fabril, una reinterpretación del carácter industrial del Molí dels Passiego, donde lo construido de nueva planta refleje de forma literal el entorno en el que se inserta.

Con este fin se plantean diversos usos donde las personas son las que atraen a las personas. El visitante y el ciudadano de Sueca, son actor y espectador de este espectáculo del día a día. La esencia reside en la coexistencia, interacción y redundancia que la vida en conjunto brinda.

En esta ambiciosa nueva dimensión de uso que albergará el Molí dels Passiego se emplazarán los siguientes equipamientos,

_ MUSEO DEL ‘MOLÍ’

_ ALMACÉN EXPOSITIVO

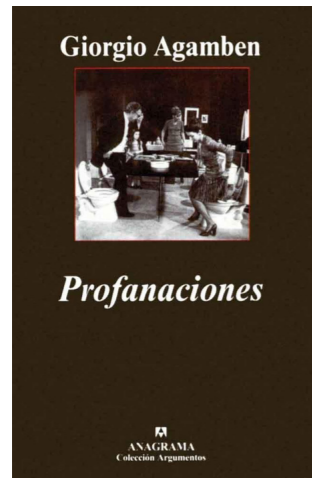
_ RESTAURANTE/ESCUELA DE COCINA

_ FUNDACIÓN ‘MOLÍ DELS PASSIEGO’

_ ESPACIOS URBANOS CON DISTINTO CARÁCTER

_ ARROZALES URBANOS

Profanaciones_criterio de intervención



Profanar_ de lo sagrado a lo profano

El principal criterio de intervención en las preexistencias es mediante **profanaciones**, concepto empleado como referente conceptual del libro *Profanaciones*, del filósofo italiano Giorgio Agamben. Para definir dicho criterio el citado pensador cuenta que en la época romana, las cosas que pertenecían de algún modo a los dioses eran **sagradas** o religiosas. Como tales, quedaban **sustraídas al libre uso y al comercio de los hombres**: no podían ser vendidas ni dadas en prenda, cedidas en usufructo o gravadas por obligación alguna. Un especie de indisponibilidad especial.

Pero por otro lado, **profanar** significaba, **restituir al libre uso de los hombres**, es decir, habiendo sido sagrado o religioso, es restituido al uso y a la propiedad de los hombres. Por tanto, para restablecer la cosa al uso común de los hombres, volverle a dotar de un nuevo uso, se accede mediante la profanación. Así pues entre ‘usar’ y ‘profanar’ hay una cierta relación especial.

En el caso que nos concierne del ‘Molí dels Passiego’, **la religión** (aquello que sustrae cosas, lugares o personas al uso común) es el paso del **tiempo** que ha dejado obsoleta la maquinaria del complejo, su uso, que al tratarse de una propiedad privada ha tolerado que el complejo se encuentre aislado, congelado en el tiempo. Como si se tratase de una imagen fotográfica, el lugar de una división, de un desgarró sublime entre lo sensible y lo inteligible, entre el recuerdo y la esperanza.

Aunque existen distintos tipos de profanación, como el contagio profano, ese toque que restituye y desencadena el uso de lo sagrado a aquello que había sido separado. Se propone **profanar mediante una utilización o reutilización por completo inconveniente de lo sagrado**. El pasaje de lo sagrado a lo profano puede, de hecho, darse también a través de un uso (o, más bien, un reuso) completamente incongruente de lo sagrado. Esto es el **juego**. Es sabido que la esfera de lo sagrado y la del juego están estrechamente vinculadas, ya que la mayor parte de juegos que conocemos derivan de antiguas ceremonias sagradas. Así los niños, que juegan con cualquier antigualla que les caiga en las manos, la transforman en juguete, también aquello que pertenece a la esfera de la economía, de la guerra, del derecho o de otras actividades a las que estamos habituados a considerar como serias. Esto significa que el juego libera y aparta a la humanidad de la esfera de lo sagrado, pero sin abolirla simplemente. El uso al cual es restituido lo sagrado es un uso especial, que no coincide con el consumo utilitario. Esto no simboliza un descuido, sino una **nueva dimensión del uso**. Aquella **profanación** que desactiva los dispositivos de poder y **restituye al uso común los espacios que aquél había confiscado**.

Así mismo con la propuesta, se busca que **la visita** a Sueca y al ‘Molí dels Passiego’ tenga la **capacidad de convertirse en experiencia**, atractiva, deseable y en consecuencia, que el mantenimiento del Complejo sea rentable. Para ello todos los ambientes deben rezumar experiencia, de experiencias adquiribles y significativas.

Con este fin, en una **sociedad** en que **todo está profanado**, incluso la intimidad del cuerpo humano a través del erotismo, y que éste a su vez ha sido profanado por la pornografía y la falta de pudor actual. Por esto es necesario arrancarles a los dispositivos —a cada dispositivo— la posibilidad de uso que ellos han capturado. En la propuesta, se **interviene con respeto por la arqueología industrial** delante de la que nos encontramos, tratando de **poner en valor las edificaciones preexistentes**. Pero por otro lado **sin recato** por **lograr esa nueva dimensión de uso** y la **interconexión de los espacios**, tanto interiores como urbanos.

Extractos del libro *Profanaciones*, Giorgio Agamben

A continuación se muestran distintos extractos del citado libro, que se han seleccionado por la relevancia y relación que pueden tener a la hora de intervenir sobre los edificios conservados en el Molí dels Passiego

(... El buen fotógrafo es el que sabe atrapar esta naturaleza escatológica del gesto, aunque sin por ello quitar nada a la historicidad y a la singularidad del acontecimiento fotográfico. Las “buenas” fotos contienen un inconfundible indicador histórico, una fecha imposible de tachar y, sin embargo, gracias al poder particular del gesto, este indicador señala ahora otro tiempo, más actual y más urgente que cualquier tiempo cronológico. ...)

(... La imagen fotográfica es siempre más que una imagen: es el lugar de una división, de un desgarró sublime entre lo sensible y lo inteligible, entre la copia y la realidad, entre el recuerdo y la esperanza. ...)

(... Las dos características canónicas de la parodia: la dependencia de un modelo preexistente, que, siendo serio, es transformado en cómico; y la conservación de elementos formales en los que se insertan contenidos nuevos e incongruentes. ...)

(... Los juristas romanos: Las cosas que pertenecían de algún modo a los dioses eran sagradas o religiosas. Como tales, quedaban sustraídas al libre uso y al comercio de los hombres: no podían ser vendidas ni dadas en prenda, cedidas en usufructo o gravadas por obligación alguna. Un especie de indisponibilidad especial. Profanar significaba, por el contrario, restituir al libre uso de los hombres. “Profano se dice en sentido propio de aquello que, habiendo sido sagrado o religioso, es restituido al uso y a la propiedad de los hombres”. Por otra parte, “puro” era el lugar desvinculado de su dedicación a los dioses de los muertos y ya no era “ni sagrado ni santo ni religioso, liberado de todos los nombres de este tipo”. Restituir la cosa al uso común de los hombres se accede mediante la profanación. Entre “usar” y “profanar” parecer haber una relación especial, que es necesario indagar. ...)

(... A la religión se opone la “negligencia”. Profanar significa: abrir la posibilidad de una fórmula especial de negligencia, que ignora la separación, o mejor dicho, que hace de ella un uso particular. El pasaje de lo sagrado a lo profano puede suceder también mediante una utilización o reutilización por completo inconveniente de lo sagrado. Se trata del juego. Es sabido que la esfera de lo sagrado y la del juego están estrechamente vinculadas. La mayor parte de los juegos que conocemos deriva de antiguas ceremonias sagradas. Sacralizar a algo o a alguien supone restituir a un uso especial que no coincide con el consumo utilitario. Así los niños, que juegan con cualquier antigualla que les caiga de las manos, transforman en juguete también aquello que pertenece a la esfera de la economía, de la guerra, del derecho o de otras actividades a las que estamos habituados a considerar como serias. Esto no significa un descuido, sino una nueva dimensión del uso. ...)

(... También el juego, en nuestra sociedad, tiene un carácter episódico, después del cual la vida normal debe reformar su curso. Nadie sabe mejor que los niños hasta qué punto un juguete puede ser atroz e inquietante, cuando el juego del que formaba parte ha terminado. El instrumento de liberación se convierte, entonces, en un tosco pedazo de madera; la muñeca sobre la que la niña ha vertido su amor, en un gélido, vergonzoso muñeco de cera, que un mago salvaje puede capturar y hechizar para servirse de él en nuestra contra. ...)

(... La imposibilidad de uso tiene un lugar tópicó en el Museo. La museificación del mundo es hoy un hecho consumado. Una tras otras de modo progresivo, las potencias espirituales que definían la vida de los hombres —el arte, la religión, la filosofía, etc.— se han ido retirando dócilmente hacia el Museo. Museo no designa aquí un lugar o un espacio físico determinado, sino la dimensión separado a la se transfiere aquello que en el pasado fue percibido como verdadero y decisivo, y ya no lo es. El museo puede coincidir con una ciudad entera, con una región e incluso con un grupo determinado de individuos. En términos generales, hoy todo puede volverse Museo, porque éste denomina simplemente la exposición de una imposibilidad de usar, de habitar, de experimentar. ...)

(... Todo se vuelve apetecible y vendible en nombre de la capacidad de convertirse en experiencia. la diversión se conjuga con la experiencia en formas nuevas cada vez, convirtiéndola en atractiva, deseable y, por lo tanto, vendible. Todos los ambientes tienen que rezumar experiencia, tienen que brillar de experiencia adquiribles y significativas. En la ciudad contemporánea los nuevos y compartidos principios organizadores son aquéllos, interdependientes, de la Imagen y del Juego. El Juego gratifica y exalta, no tiene otras reglas que las suyas propias, en un juego se puede salir y entrar. ...)

(... La Imagen urbana mediatizada es tan penetrante que constituye un potente e incontrastable factor de socialización anticipadora. Viajamos atraídos por estas imágenes de ciudad y de lugares, frecuentemente sólo para encontrar en la experiencia la confirmación de la imagen conocida y para poder narrar nosotros mismos un relato de Ciudad ya escrito. ...)

Estado actual_Espacio urbano desconexo

- _ Falta de Jerarquía del espacio
- _ No lugares
- _ Necesidad de tratamiento de espacios de relación entre Molí dels Passiego y su entorno
- _ Arqueología industrial descuidada
- _ Carencia de conexiones interiores entre las edificaciones del Molí
- _ Función industrial obsoleto
- _ Gran oportunidad de intervención
- _ Cultivo del arroz arraigado a su cultura e historia



Propuesta_Profanaciones

- _ Espacio público jerarquizado en calles y plazas
- _ Plazas y patios urbanos como puntos de reunión
- _ Cuidada aproximación al lugar y relación del Molí dels Passiego con su entorno
- _ Puesta en valor de la maquinaria del molino_itinerario expositivo
- _ Nuevos edificios conectar las preexistencias y marcan los accesos a cada función
- _ Nueva dimensión de uso_ resurgir de la actividad en el complejo_funciones interdisciplinarias
- _ Proyecto de referencia_ aunando historia y modernidad
- _ Centro divulgación de la Cultura del arroz único a nivel nacional e internacional



El cultivo del arroz, ‘un arròs de categoria...’



La propuesta del proyecto se fundamenta en la **oportunidad** que supone la intervención sobre las preexistencias del antiguo ‘Molí dels Passiego’ ubicado en la ciudad valenciana de Sueca. Se puede considerar uno de los vestigios de arquitectura industrial mejor conservados a nivel nacional.

Por este motivo, se trata de actuar con el mayor cuidado por la maquinaria del propio molino y de las edificaciones conservadas, contribuyendo a poner en valor dichas preexistencias. No obstante, se proyecta sin decoro, para conseguir de interconectar todos los espacios, tanto interiores como exteriores, y dotar de una nueva dimensión de uso al complejo.

Con ese fin se plantean diversos usos donde las personas son las que atraen a las personas. El visitante y el ciudadano de Sueca, son actor y espectador de este espectáculo del día a día. La esencia reside en la coexistencia, la interacción y redundancia que la vida en conjunto brinda. Los usos que van a la dotar a las edificaciones, preexistentes acondicionadas o de nueva planta, de una nueva dimensión de uso son los siguientes,

Museo del ‘Molí dels Passiego’

Se genera un acceso principal recayente a la plaza de la Virgen de Sales, junto al cuerpo principal del molino, aunque también la ubicación del punto de información está planteado para dar respuesta a los visitantes que accedan desde la parte posterior. El recorrido expositivo está ideado para entender de la mejor manera posible el funcionamiento de la maquinaria, el trayecto que realizaba el arroz en su momento.

El **itinerario** empieza ascendiendo externamente por el **elevador**, para infiltrarse en el molino a través de la **pasarela**, gozando de las vistas del entorno y **descender por gravedad** entendiendo todos los procesos de limpieza que se aplicaban al arroz, para **terminar** degustando cualquier plato típico de la gastronomía local en el **restaurante**, tras visitar la sala de la maquinaria de labranza.

Almacén expositivo

El antiguo almacén del arroz ya ensacado, se transforma en un **contenedor de exposiciones** tanto temporales como permanentes, capaz de albergar cualquier expresión de cultura. Este cuerpo adosado al molino, puede formar parte del Museo del ‘Molí’o como edificio independiente, al estar dotado de **acceso y punto de información independiente** junto a la chimenea.

Restaurante/escuela de cocina

Planteado como **final del recorrido expositivo**, entendiendo la **gastronomía** como la **expresión última de la cultura del arroz**. Se producen **dos accesos** para poder acceder desde el complejo y desde la misma calle. Los dos ambientes de **barra longitudinal y salón**, permiten tanto poder tomar un tentempié, como una disfrutar de una comida tranquilamente.

Las amplias **cocinas** son a su vez **escuela de cocina**, que están diseñadas para **compatibilizar los distintos horarios y necesidades**, dando la posibilidad que se pueda compartimentar o trabajen de forma conjunta para servir el alimento en el restaurante.

Arrozales urbanos

Siguiendo con el objetivo de dar a conocer de la mejor forma el **cultivo del arroz**, se conciben arrozales en la gran área norte, introduciendo en la propuesta el **paisaje cambiante** de los alrededores y una pequeña muestra de la flora y fauna que pueda desarrollarse de manera natural.

Fundación ‘Molí dels Passiego’

Se propone crear un consejo **regulador de la calidad** del arroz, que cree una **marca con denominación de origen**, que fomente las cualidades que se merecen Sueca, y su tradición histórico del cultivo del arroz. Para ello el edificio está formado con un ala administrativa de **oficinas y sala de conferencias**, una **recepción central** y un ala con **aulas para la formación y reciclaje de agricultores** y todo el personal relacionado con el cultivo de dicho cereal.

Marquesina

Proyectada como un **elemento lineal** que cumpla **distintas funciones** con un único gesto; controlar los espacios interiores, surtir al conjunto de un espacio en sombra, limitar las visuales de las viviendas posteriores, asignar un lugar donde se puedan realizar mercadillos y actividades al aire libre pero que necesiten estar cubiertas, además de servir como puerta de acceso norte al complejo.

Proceso de intervención

0_estado previo

El primer pensamiento a la hora de como intervenir en el ‘Molí dels Passiego’ que viene a la cabeza, es la de no intervenir, no hacer nada, dejar que el tiempo pase y el lugar quede congelado como en una fotografía. Como una de esas buenas fotografías que contienen un inconfundible indicador histórico, entre el recuerdo y la esperanza.

Pero, a medida que se analizan y plantean nuevas propuestas, se van concibiendo nuevas ideas. Conceptos que potencien las oportunidades que brinda este enclave único para dotarle de una nueva dimensión de uso.

1_supresión del muro perimetral

La primera operación que se desarrolla tras estudiar los espacios urbanos colindantes y su relación con el complejo es suprimir el muro perimetral que lo rodea.

Así de esta forma, se abre el proyecto a nuevas conexiones con el entorno. Donde las edificaciones preexistentes y propuestas, sean las que materialicen el espacio público como una estructura combinada de calles y plazas, que en esencia, sea la coexistencia, la interacción y redundancia que la vida en común brinda. Esto es, la idea de entender el vacío del espacio público como un lugar material.

2_demolición edificaciones auxiliares

La compleja decisión de que edificaciones mantener, se basa en distintas pautas como, derribar los que se encuentren casi en estado de ruina, sean construcciones auxiliares que carezcan de valor alguno histórico o material, limiten las visuales hacia la acequia o grandes espacios abiertos.

Criterios con el fin de potenciar los volúmenes esenciales del ‘Molí dels Passiego’, evitar que se conciba la propuesta como un cúmulo desordenado de edificaciones y para que el visitante perciba una imagen clara y concisa del funcionamiento del molino.

3_acondicionamiento de edificaciones mantenidas

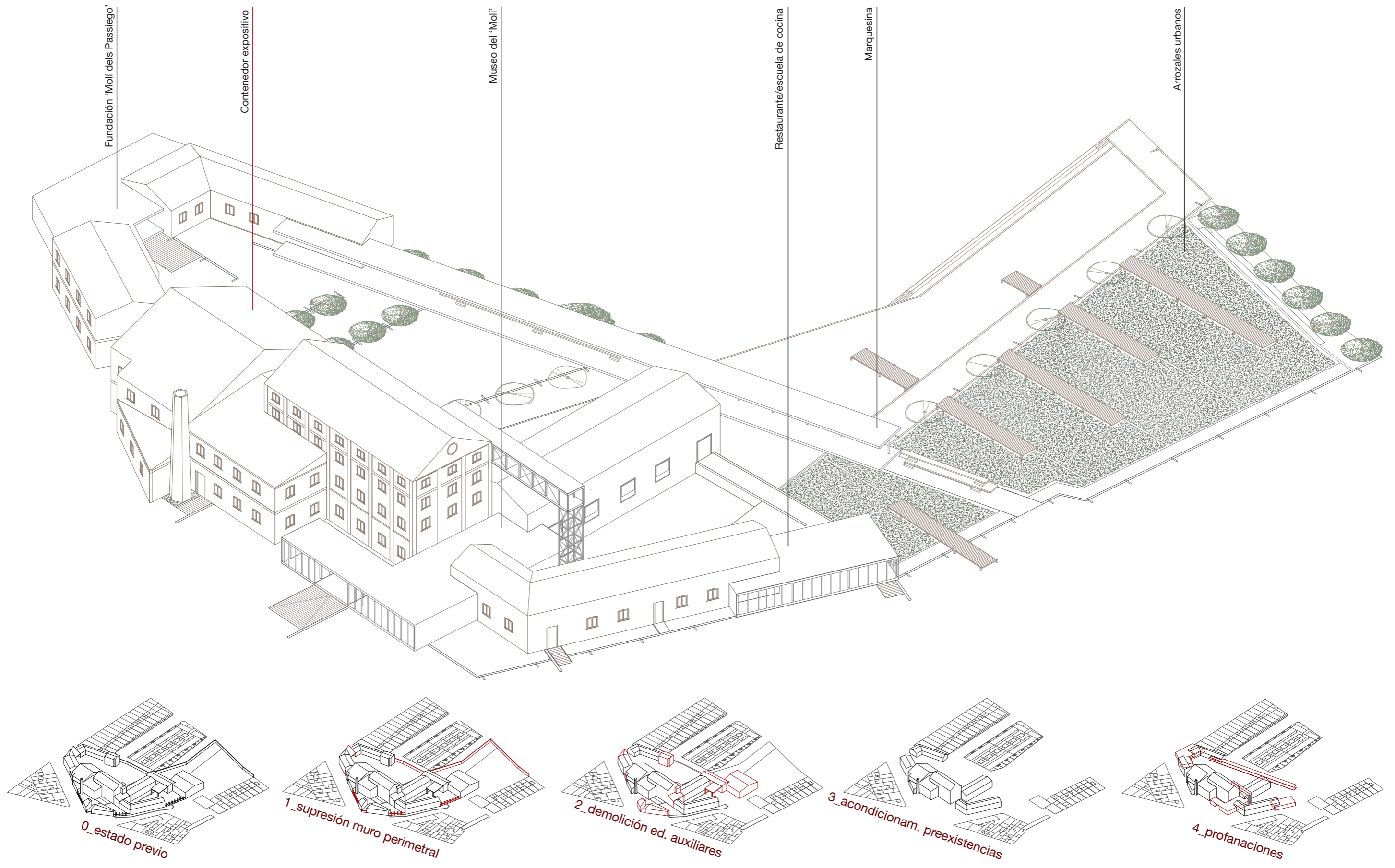
Los esfuerzos se centran en intervenir en todas las edificaciones preexistentes para proporcionar los niveles adecuados de confort térmico, acústico y lumínico.

Para ello se sustituyen las soluciones constructivas de las cubiertas por otras con una apariencia análoga, sin incrementar el peso, y adecuan los cerramientos. Además se refuerzan puntualmente las estructuras donde se requiera actuar y se ejecutan los distintos tipos de instalaciones para disponer de cierto nivel de protección y acondicionamiento con la ayuda de elementos técnicos.

4_profanaciones

El criterio de intervención se fundamenta en profanar el ‘Molí dels Passiego’, entendido como concepto filosófico de retornar el objeto de lo sagrado a lo profano, de restituir al libre uso de los hombres.

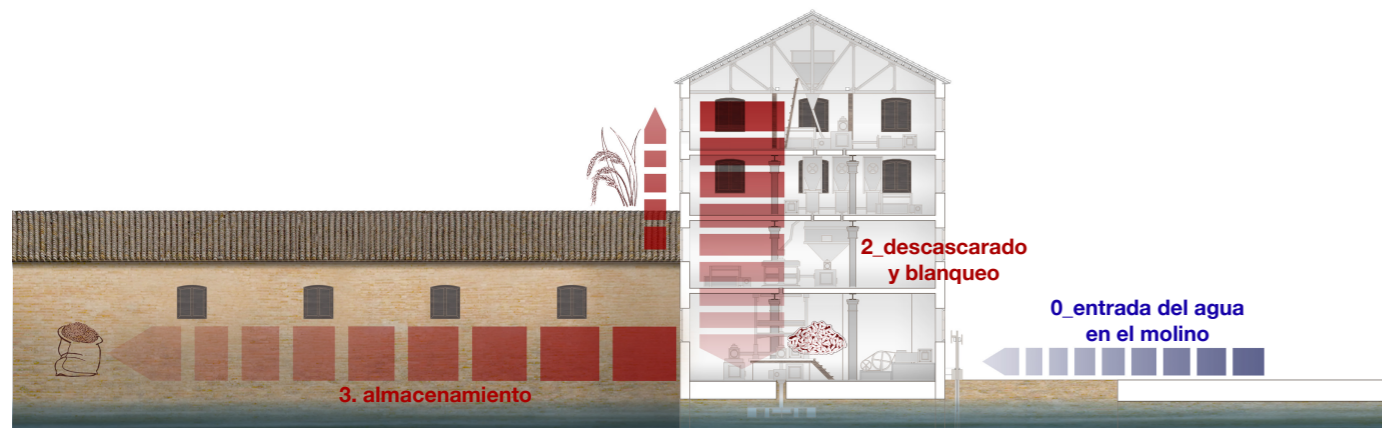
Para ello se proyectan los nuevos edificios y las intervenciones sobre los preexistentes con respeto por la arqueología industrial delante de la que nos encontramos, tratando de poner en valor las edificaciones preexistentes. Pero así mismo, sin prudencia por lograr una nueva dimensión de uso y la interconexión de los espacios, tanto interiores como urbanos.



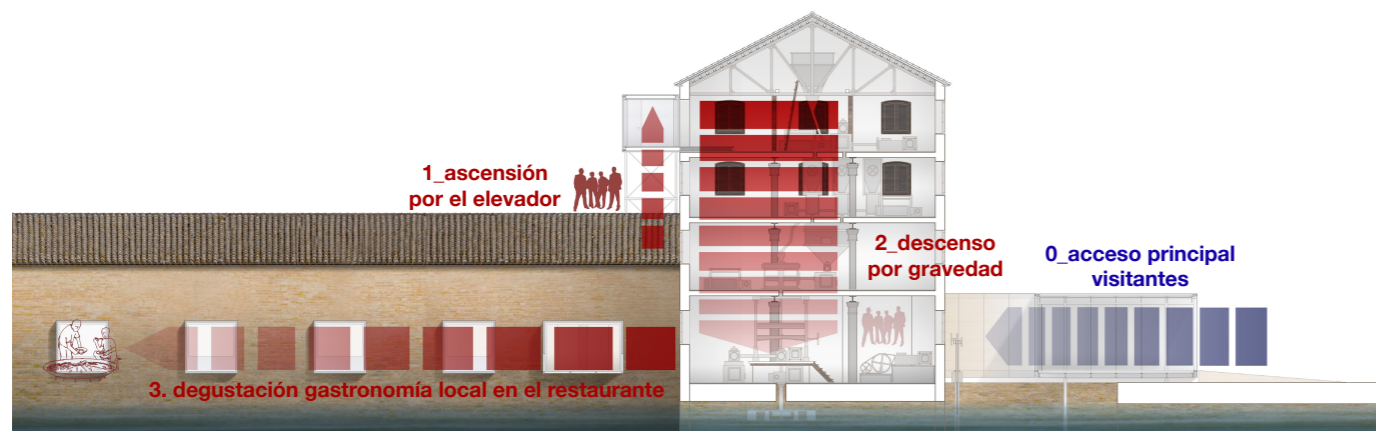
Recorrido expositivo

El itinerario expositivo que exhibe la maquinaria del 'Molí dels Passiego' está diseñado para que cualquier visitante entienda de la mejor manera posible el funcionamiento del molino. Para ello el visitante recorre un itinerario semejante al que hace décadas era sometido el arroz para eliminar la cáscara y las cubiertas externas con el objetivo de lograr un mejor aspecto y conservación del cereal.

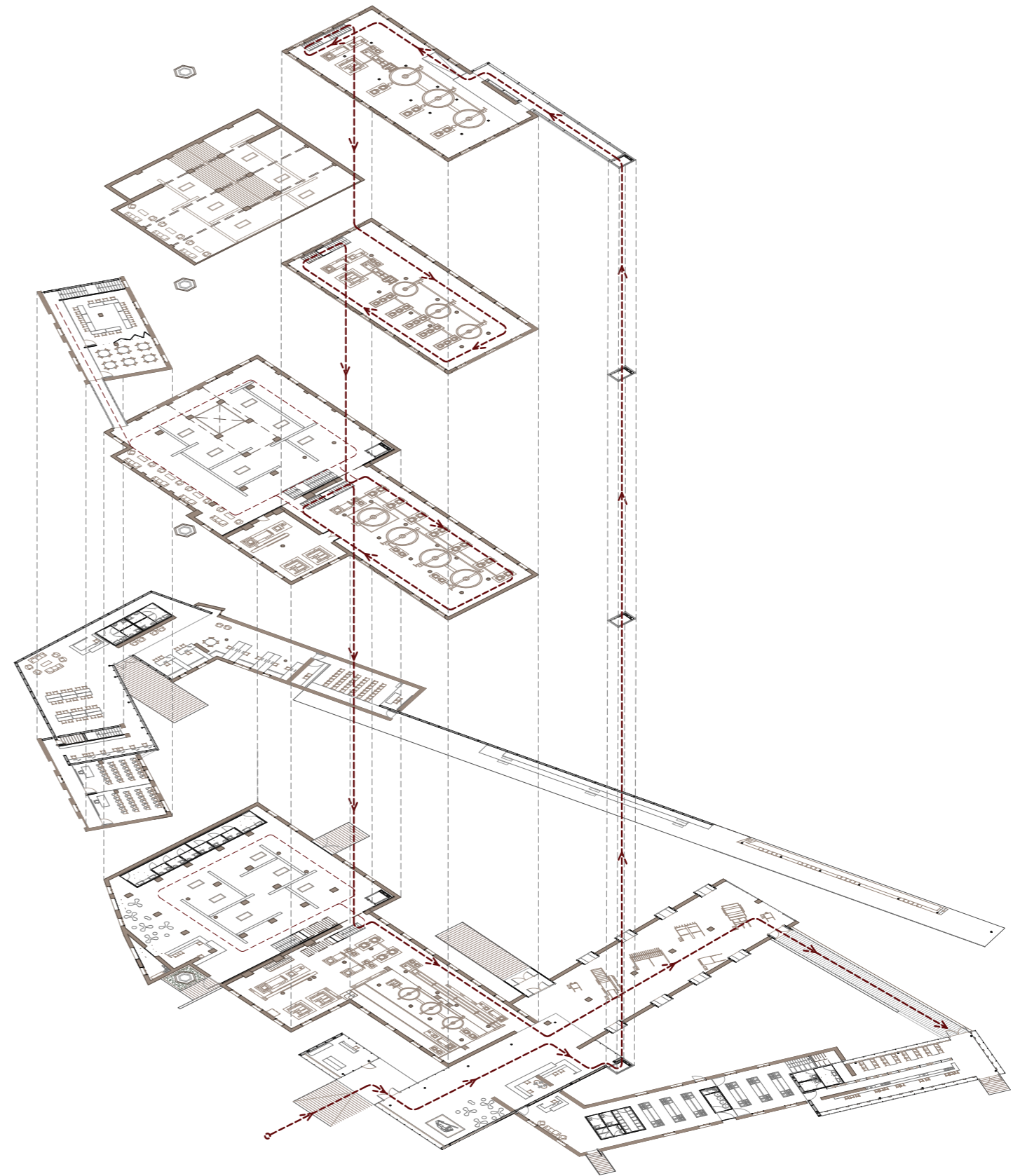
A la visita se accede por donde penetraba el agua en el molino que hacía girar la rueda motriz. Una vez dentro de la nueva edificación que actúa como hall-recibidor, se asciende externamente por el elevador, para conectar con el cuerpo principal por la pasarela panorámica y luego recorrer la exposición descendiendo por gravedad como lo hacía el arroz, para terminar el recorrido degustando cualquier plato típico de la gastronomía local que el restaurante ofrece.



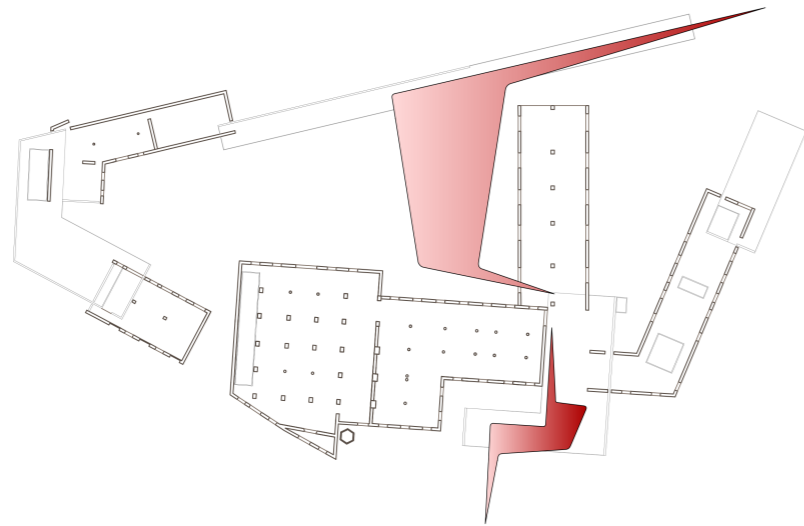
_itinerario del arroz para su descascarado



_itinerario del espacio expositivo propuesto

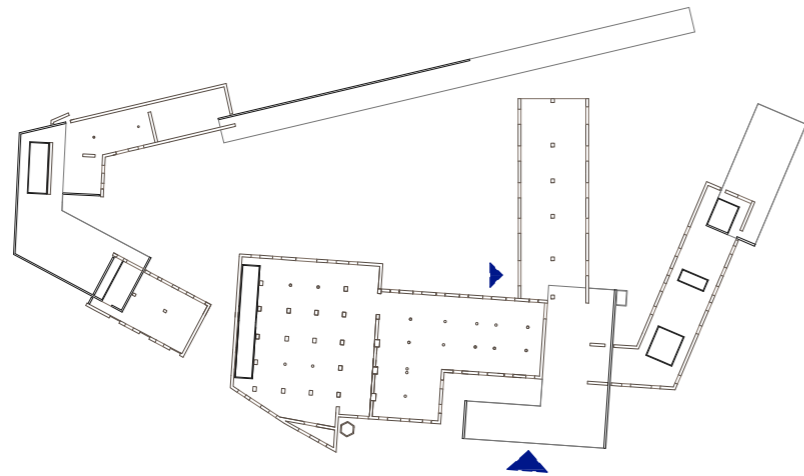


_diagrama de circulación en áreas permanentes



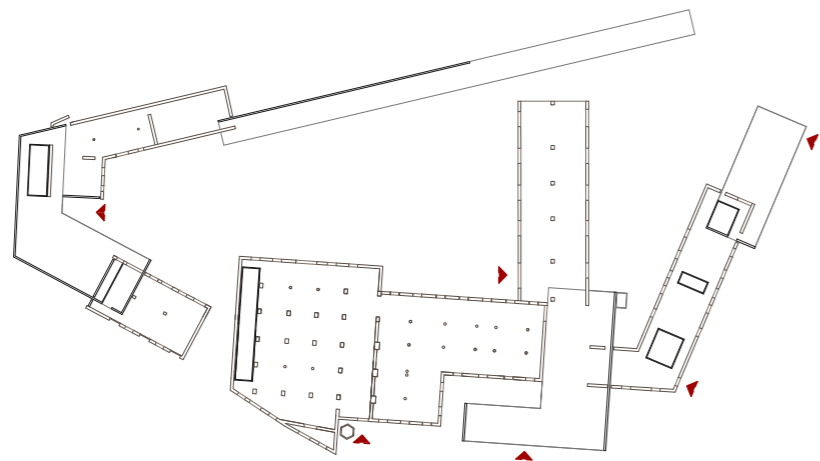
Flujos de entrada

El proyecto está concebido para que la aproximación al conjunto expositivo de la maquinaria del 'Molí dels Passiego' se pueda realizar desde cualquier punto. Para ello, el mostrador y punto de control se sitúan en una posición central con referencia visual desde las puertas de entrada.



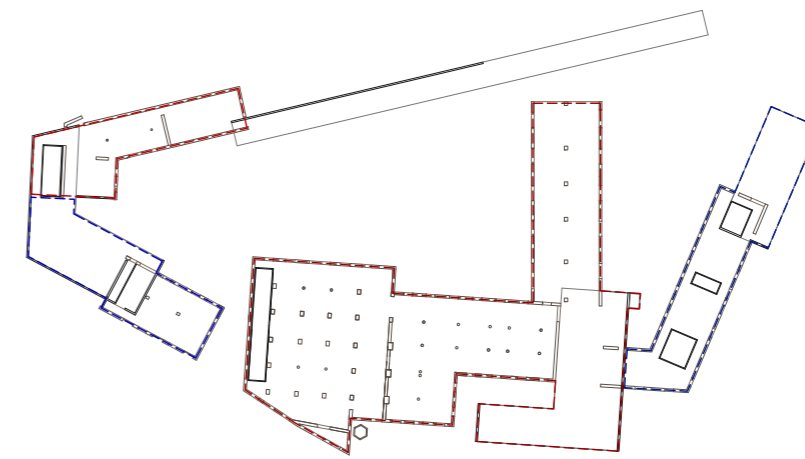
Acceso principal

Se plantean dos accesos principales, el de mayor importancia recayente en la Plaza del Convent, que reciba a todos los ciudadanos de Sueca y visitantes. Y otro desde la parte norte, para todas aquellas personas que decidan llegar al municipio con el tren de cercanías desde Valencia o Gandía.



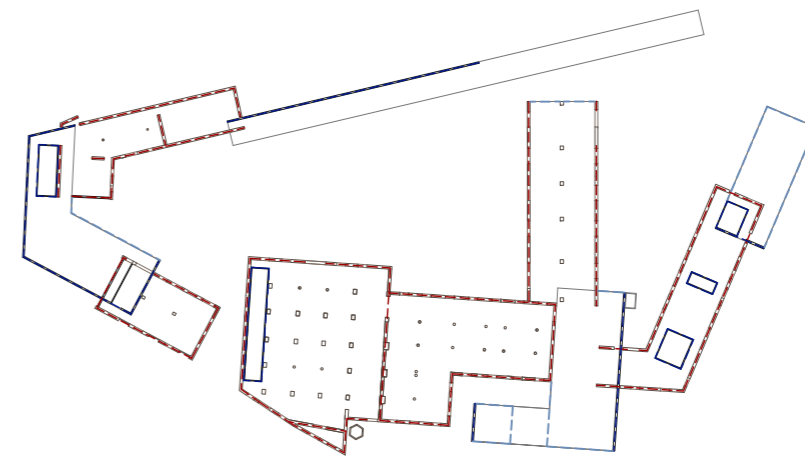
Accesos independientes

Así mismo, se plantean accesos independientes para que cualquier edificio se pueda utilizar de manera aislada, flexibilizando el uso y la compatibilidad de los distintos horarios en los que se trabaje en ellos. Además de este modo se facilita la entrada para cada función específica requerida.



Usos

Los usos que se desarrollan en el 'Molí dels Passiego', aunque giren alrededor de la Cultura del arroz, se plantean distintas funciones para proporcionar una mayor diversidad de actividades. Con la aspiración de convertirse en mucho más que un museo, un lugar donde transcurra la vida a lo largo de todo el día.



Materialidad

Desarrolla también el concepto desarrollado por el proyecto, una arquitectura de contrastes, se tiene presente la diferencia entre lo preexistente y lo construido. Por eso el nuevo material, el aluminio, contrasta con el ladrillo preexistente, reflejando el paisaje circundante, que asegura una continuidad y diálogo con el entorno.

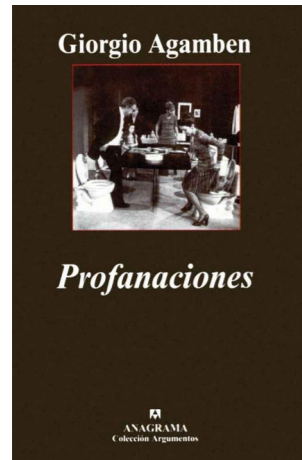


Atmósferas

Los ambientes muestran una arquitectura de profanaciones y antítesis, siempre teniendo presente el contraste entre lo preexistente y lo construido, la tectónica refleja esta diferencia entre el ladrillo y el aluminio. Además son espacios diáfanos, donde se muestra la añoranza por los abiertos espacios fabriles.

Referentes conceptuales

Profanaciones, Giorgio Agamben



En este libro Giorgio Agamben reúne diez ensayos breves, diez sutiles indagaciones acerca de algunos temas centrales de la filosofía contemporánea: lo sagrado y lo profano, el proceso de subjetivación y desubjetivación, la percepción benjaminiana del capitalismo como religión de la modernidad.

El pensamiento de Agamben toma aquí diferentes ritmos, tonalidades, objetos: se sumerge en mitos antiguos y figuras cercanas -desde la imagen del Genius latino, hasta la del 'ayudante' en Kafka, en Walser, en Collodi. Reflexiona sobre la parodia, sobre el deseo, sobre la noción de autor en Michel Foucault; sobre qué significa 'ser especial'; sobre el cuerpo convertido en un puro medio sin fin; sobre la secreta solidaridad entre felicidad y magia. El texto titulado 'Elogio de la profanación' orienta todo el volumen y permite leer cada uno de los otros ensayos como variaciones asombrosas, iluminadoras, de un mismo argumento: qué significa hoy hacer política.

La imagen de la ciudad, Kevin Lynch



Kevin Lynch realiza, a través de las páginas de este libro, un apasionante análisis del aspecto visual de las ciudades, sobre su importancia a la hora de comprenderlas y sobre su valor relativo a la hora de querer cambiarlas. "El paisaje urbano, entre sus múltiples papeles, tiene también el de algo que ha de verse, recordarse y causar deleite. Dar forma visual a la ciudad constituye un tipo especial de problema de diseño: un problema bastante novedoso, dicho sea de paso"...introduce el propio Kevin Lynch en el prefacio. Si bien las ciudades abordadas en este análisis (Boston, Jersey City y Los Ángeles) pertenecen a un ámbito geográfico muy concreto, las conclusiones del análisis son de vigencia universal, aplicables a ciudades de la cultura europea y latinoamericana.

Referentes proyectuales

Zeche Zollverein, OMA



El emplazamiento de nuevos programas permite que los antiguos edificios mantengan su grandeza e impacto en el visitante. Los nuevos usos programados en la mina, la mayoría de ellos relacionados con la cultura y el arte, permiten guiar, informar y atraer nuevos visitantes. Un gran ejemplo de intervención en una preexistencia industrial.

Museo Louvre Lens, Sanaa



La elección de colocar el museo en una antigua mina, ilustra la intención para participar en la transformación de la zona minera, manteniendo la riqueza de su pasado industrial. Los arquitectos optan por una estructura baja, de fácil acceso que se integra a lo local sin importar su presencia, gracias al cerramiento que refleja el paisaje circundante.

Museo del Agua, MID Estudio



La propuesta trata de establecer mediante el lenguaje de la arquitectura el nexo de unión entre el contenido del museo, abstracto en su enunciado, y el continente, neutral en su configuración original. Junto al acceso y recepción una pieza exenta alberga la administración, las instalaciones, los aseos y un pequeño almacén, que el visitante tiene que rodear.

Shoreham Street Building, Project Orange



La nueva extensión es contemporánea y lacónica en la forma y una evocación abstracta del paisaje en los tejados industriales que se usa para dominar esta parte de la ciudad. Es de naturaleza parasitaria, comprometerse con la estructura de acogida en un par de lugares, donde las ventanas “muerden” el edificio existente. Otro ejemplo de arquitectura profanada.

05 | Bibliografía

_AGAMBEN, Giorgio. *Profanaciones*. Madrid: Ed. Anagrama, 2005.

_LYNCH, Kevin. *La Imagen de la ciudad*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili (GG Reprints), 2012.

_LERNER, Jaime. *Acupuntura Urbana*. Barcelona: Ed. Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya, 2005.

_MOLINA ZOROA, Ana. *El cultivo del arroz en Valencia durante los siglos XVIII, XIX y XX*. Valencia: Tesis Universidad de Valencia, 1963.

_FONT DE MORA Y LLORÉNS, Rafael. *El arroz : su cultivo, molinería y comercio*. Barcelona: Editorial Salvat, 1939.

_CAMPILLO I MARQUÉS, Xavier. *Bibliografía de la cultura arroslera*. Sueca: Ajuntament de Sueca, Regidoria de Cultura (Gràfiques Sancho), 1999.

_GUILLEM SOLVES, Juan Vte. *El arroz : estudio y descripción*. Valencia: Escuela Profesional de Comercio de Valencia, 1964.

_BRAVO HINOJO, Eva. *Patrimoni històric, artístic i cultural de Sueca*. Valencia: Universitat de València, Facultat de Geografia i Història, 2007.

Estructura

- 00 | **Índice**
 - 01 | **Descripción de la estructura**
 - Definición de los elementos estructurales
 - 02 | **Datos previos**
 - Método de cálculo
 - Características de los materiales
 - Ensayos a realizar
 - Límites de deformación de la estructura
 - 03 | **Evaluación de cargas**
 - 04 | **Hipótesis y combinación de hipótesis**
 - 05 | **Cálculo de solitaciones y dimensionado**
 - Estimación de la resistencia del muro
 - Envolvente de solitaciones
 - Desplazamientos
 - Deformada de la estructura
 - Cimentación
- Planos**
- 01.1. Descripción general estructura_Estado previo (1_400)
 - 01.2. Plantas de estructura de los edificios mantenidos_Estado Previo (1_200)
 - 02.1. Descripción general estructura_Propuesta (1_200)
 - 03.1. Cimentación_Armado superior (1_100)
 - 03.2. Cimentación_Armado inferior (1_100)
 - 04.1. Planta de estructura_Forjado Planta Baja (cota +0.40 m) (1_50)
 - 04.2. Planta de estructura_Forjado Cubierta cota (+3.70 m) (1_50)
 - 05.1. Estructura Pasarela (1_50)

01 | Descripción de la estructura

La estructura responde al concepto desarrollado por el proyecto, una arquitectura de contrastes, profanaciones y antítesis, teniendo presente la diferencia entre lo preexistente y lo construido; pero siempre manifestando ciertas alegorías al carácter fabril y funcional del ' Molí dels Passiego'. Así pues, se diseña una estructura metálica que refleja esta reinterpretación industrial a modo de esqueleto alámbrico que corrompe el estatismo del complejo, introduciéndose en este sistema para dotarle de una nueva dimensión de uso y poner en valor toda la arqueología industrial que esconde.

Así mismo, para poder realizar un buen diseño de la estructura es necesario conocer los elementos constructivos, sus posibilidades de utilización y las posibilidades de los materiales, así como sus principios fundamentales. En esta línea, la intuición y sentido común, son la parte esencial de un buen juicio estructural, que produce buenos conceptos y excelentes diseños. Las computadoras y los reglamentos solo están para confirmar lo ya intuido.

Forjados

Están resueltos mediante un entramado metálico formado por vigas en T 460 (IPE 500 sin ala inferior) y viguetas metálicas en T 365 (IPE 400 sin ala inferior) vistas para marcar cierta direccionalidad como los forjados de madera que se hayan en las construcciones preexistentes. Los forjados se apoyan sobre pilares HEB 200 y perfiles circular es D 139.7 12.5.

El ancho de crujía utilizado varía en función del espacio a cubrir. La luz máxima de vano es 6,00 metros y 9,60 metros en cuanto la luz máxima entre pórticos.

Pasarela

Se trata de un elemento lineal que resuelve el recorrido entre el elevador y el molino como una cercha biapoyado de 2,50 metros de canto, para posteriormente discurrir paralelamente al cuerpo principal del complejo.

La parte volada se resuelve mediante viguetas HEB 220 atornilladas a las que se encuentran en el forjado de tercera planta del molino, solapándolas una longitud total de 2 metros. Los espacios que se encuentran entre las viguetas solapadas se rellenan con hormigón armado, para compensar el momento producido por la pasarela, además de actuar como elemento de atado para que las cargas se repartan uniformemente.

Sobre el forjado inferior de la pasarela, se soldan IPE 200 distanciados entre sí 2,40 m, que actúan como montantes de la cercha y elemento sustentante del forjado de cubierta de la pasarela.

Cimentación

Pese a que la losa de cimentación repartiría las cargas con mayor uniformidad, y el asentamiento en las nuevas edificaciones sería menor, se opta por un entramado de zapatas corridas flotantes de 1 m de ancho atadas con vigas riostras. Así con este sistema se reduce el efecto del bulbo de presiones sobre las edificaciones preexistente mantenidas, reduciendo el asentamiento de éstas, además de conservar las ventajas de la losa, repartir homogéneamente las cargas y producir asentamientos de valor reducido.

Preexistencias

La mayoría de edificios conservados mantienen su estructura en estado óptimo para albergar las nuevas funciones que se proponen. No obstante, tras una revisión visual de los desperfectos puntuales, y si se considera necesario, tras realizar análisis de la capacidad resistente de los muros de fábrica de ladrillo y forjados, se procederá a realizar distintas tareas con el fin de consolidar estructuralmente los edificios.

Estas son, en los muros de fábrica de ladrillo, la reparación de grietas y fisuras en los muros estructurales de albañilería mediante el 'cosido' de las grietas por medio de grapas formadas por varillas de acero corrugado, adheridas al muro por medio de resinas epoxi o mortero de cemento portland. Además de realizar tratamientos que eviten el lavado de las juntas entre ladrillos, mediante la impregnación de compuestos inorgánicos estables y transpirables. En cuanto a los forjados de cubierta, las actuaciones que se han de acometer son, el levantado de teja existente y retirada de material en mal estado, limpieza de las viguetas y tratamiento con productos fungicidas. Así mismo en los casos que se requiera, refuerzo de las cabezas con inyecciones de resina epoxi y varillas de fibra de vidrio.

02 | Datos previos

Método de Cálculo

Tanto para el cálculo de solicitaciones como para la comprobación del predimensionado de la estructura se ha utilizado el programa de ordenador Architrave 2011 (v1.11). Para el cálculo de la estructura se va a proceder a modelizar la parte más representativa de la estructura, en la cual posteriormente se aplicará la estimación de cargas.

El suelo

En el momento de realización del proyecto no se dispone de ningún estudio geotécnico realizado en el solar, pero durante la redacción del proyecto de ejecución de la estructura se obtendrían los datos necesarios.

Por otro lado habrá que tener en cuenta las diversas irregularidades geométricas precedentes de la construcción de los edificios existentes en distintas épocas de la historia. A esto hay que añadir la presencia del trazado histórico de acequias, cosa que añade otro handicap por la presencia de agua en el subsuelo en un nivel cercano a la superficie. Es por ello que, el tipo de cimentación elegido es un entramado de zapatas corridas flotantes, ya que contribuirá a una distribución uniforme de presiones en el terreno, minimizando los efectos de asiento y provocando el menor impacto posible sobre la edificación colindante.

Acero laminado

Se dimensionan los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma. La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos. Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad. El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede). En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede). Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el Cap. 3, art. 12.1 de la norma EHE -08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art. 4 del CTE DB-SE.

Situaciones no sísmicas

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura. Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo. Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

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

Características de los materiales

HORMIGÓN ARMADO

Se va a utilizar dicho material en la losa de cimentación y en algunos elementos puntuales refuerzo, como en el relleno que contrarresta el empuje de la pasarela entre los nuevos perfiles atornillados a las viguetas preexistentes.

	Elementos de Hormigón armado	
	Cimentación	Otros elementos
Resistencia característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	30	30
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I /32,5 N	CEM I /32,5 N
Cantidad máxima/mínima de cemento (Kg/m ³)	400/300	400/300
Tamaño máximo del árido (mm)	20	20
Tipo de ambiente (agresividad)	II	II
Consistencia del hormigón	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)	3 a 5	3 a 5
Sistema de compactación	Vibrado	Vibrado
Nivel de Control Previsto	Estadístico	Estadístico
Coefficiente de Minoración	1,5	1,5
Resistencia de cálculo del hormigón	f_{cd} (N/mm ²) 20	f_{cd} (N/mm ²) 20

ACERO CORRUGADO EN BARRAS

	En todos los elementos de Hormigón armado
Designación	B 400 - S
Límite elástico (N/mm ²)	400
Nivel de Control Previsto	Normal
Coefficiente de Minoración	1,15
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	347

ACERO LAMINADO

	Soportes y forjados
Designación	S 275
Límite elástico (N/mm ²)	275
Coefficiente de Minoración	1,05
Resistencia de cálculo del acero: f_{yd} (N/mm ²)	261,90
Límite último (N/mm ²)	410
Coefficiente de Minoración	1,25
Resistencia última de cálculo del acero: f_{ud} (N/mm ²)	328

Ensayos a realizar

Hormigón Armado

De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma EHE-08 Cap. XV, art. 82 y siguientes.

Aceros estructurales

Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el Capítulo 12 del CTE DB_SE-A.

Límites de deformación de la estructura

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE DB_SE, se debe verificar en la estructura las flechas de los distintos elementos. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

4.3.3.1 Flechas

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

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

* En el caso de voladizos se considerara como luz el doble del vuelo

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

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

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

También, se debe verificar tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

4.3.3.2 Desplazamientos horizontales

1 Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, tales como tabiques o fachadas rígidas, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de:

- desplome total: **1/500** de la altura total del edificio;
- desplome local: **1/250** de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

2 Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo es menor que **1/250**.

03 | Evaluación de cargas

Se han tenido en consideración los distintos capítulos del CTE DB-SE AE Acciones en la Edificación.

Clasificación de las acciones

Permanentes

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

Variables

Aquellas que pueden actuar, o no, sobre el edificio: uso ya acciones climáticas.

Accidentales

Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia.

A. FORJADO PLANTA BAJA

Cargas Permanentes

- Peso Propio de forjado y soportes metálicos (cálculo automático por programa Architrave)
- Pavimento de hormigón pulido
 G_1 : espesor (0,05 m) · peso específico (25 KN/m³): 1,25 KN/m²
- Panel aislante rígido de poliestireno expandido de alta densidad termoconformado rígido
 G_2 : espesor (0,04 m) · peso específico (0,22 KN/m³): 0,0088 KN/m²
- Tablero prefabricado de hormigón armado
 G_3 : espesor (0,06 m) · peso específico (25 KN/m³): 1,5 KN/m²

Total: $G_1 + G_2 + G_3$: 1,25 KN/m² + 0,0088 KN/m² + 1,5 KN/m²: **2,7588 KN/m²**

- Cerramiento continuo de doble vidrio con carpintería interior cada 1,2 metros
 G_4 : espesor (4+(12)+6 · 0,001) · altura (3,6 metros) · peso específico (25 KN/m³): **0,90 KN/m**

- Cerramiento con revestimiento interior/externo de paneles de aluminio compuesto por:

_Paneles aluminio Alucobond Alucore con núcleo alveolar de aluminio
 G_5 : altura (3,6 metros) · peso específico (0,0684 KN/m²): 0,2464 KN/m

_Sistema de sujeción paneles aluminio Alucobond

G_6 : Montantes: altura (3,6 metros) · peso específico (0,0862 KN/m) · 2: 0,6206 KN/m
Travesaños: longitud (1 metro) · peso específico (0,0399 KN/m) · 4: 0,1596 KN/m

Peso lineal travesaños + montantes: 0,6206 KN/m + 0,1596 KN/m : 0,7802 KN/m

_Sistema de tabiques de fachada Knauf Aquapanel Outdoor compuesto por hoja Aquapanel Outdoor, aislante térmico lana de roca (espesor 60 mm), hoja Aquapanel Outdoor y perfiles de sujeción.

G_7 : altura (3,6 metros) · peso específico (0,44 KN/m²): 1,584 KN/m

_Paneles aluminio Alucobond Alucore con núcleo alveolar de aluminio

G_5 : altura (3,6 metros) · peso específico (0,0684 KN/m²): 0,2464 KN/m

_Sistema de sujeción paneles aluminio Alucobond

G_6 : Montantes: altura (3,6 metros) · peso específico (0,0862 KN/m) · 2: 0,6206 KN/m
Travesaños: longitud (1 metro) · peso específico (0,0399 KN/m) · 4: 0,1596 KN/m

Peso lineal travesaños + montantes: 0,6206 KN/m + 0,1596 KN/m : 0,7802 KN/m

Total: $G_5 + G_6 + G_7 + G_5 + G_6$: 0,2464 + 0,7802 + 1,584 + 0,2464 + 0,7802 : **3,6372 KN/m**

Cargas variables

- Sobrecarga de uso 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.
 Q_1 : 5 KN/m² · coef. de reducción de sobrecargas (Tabla 3.2, Sup. >100 m²: 0,7): **3,5 KN/m²**

B. FORJADO DE CUBIERTA NO TRANSITABLE

Cargas Permanentes

- Peso Propio de forjado y soportes metálicos (cálculo automático por programa Architrave)
 - Chapa acero galvanizado sinusoidal espesor 2 mm
 G_8 : ancho (1 metro) · peso específico (0,15 KN/m²): 0,15 KN/m²
 - Panel aislante rígido de poliestireno expandido de alta densidad
 G_9 : espesor (0,04 m) · peso específico (0,22 KN/m³): 0,0088 KN/m²
 - Chapa de aluminio sistema Kalzip con sistema de fijación
 G_{10} : ancho (1 metro) · peso específico (0,06 KN/m²): 0,06 KN/m²
 - Panel de aluminio Alucobon Alucore con núcleo alveolar de aluminio sobre soportes
 G_{11} : ancho (1 metro) · peso específico (0,08 KN/m²): 0,08 KN/m²
- Total: $G_8 + G_9 + G_{10} + G_{11}$: 0,15 KN/m² + 0,0088 KN/m² + 0,06 KN/m² + 0,08 KN/m²: **0,2988 KN/m²**

Cargas variables

- Sobrecarga de uso G1. Cubierta únicamente accesible para conservación, con inclinación inferior a 20°. **Q_2 : 1 KN/m²**
- Acción del viento. Para el cálculo de viento hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- _ Los edificios se comprobarán ante la acción del viento en todas direcciones, generalmente bastará la consideración en dos sensiblemente ortogonales.
- _ Para cada dirección se debe considerar la acción en ambos sentidos.
- _ En este caso despreciaremos las fuerzas tangenciales paralelas a la superficie.
- _ En edificios con cubierta plana la acción del viento sobre la misma, generalmente de succión, opera habitualmente del lado de la seguridad, y se puede despreciar.
- _ Se considera el edificio como exento, sin construcciones vecinas.

La normativa facilita la siguiente fórmula para el cálculo de la acción del viento.

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p \text{ (Artículo 3.3.2. Viento)}$$

siendo:

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.

q_b Presión dinámica del viento (según Anejo D). El valor básico de presión dinámica del viento puede obtenerse con la expresión:

$$q_b: 0,5 \cdot \text{densidad del aire} \cdot v_b^2 (\text{valor básico de la velocidad del viento})$$

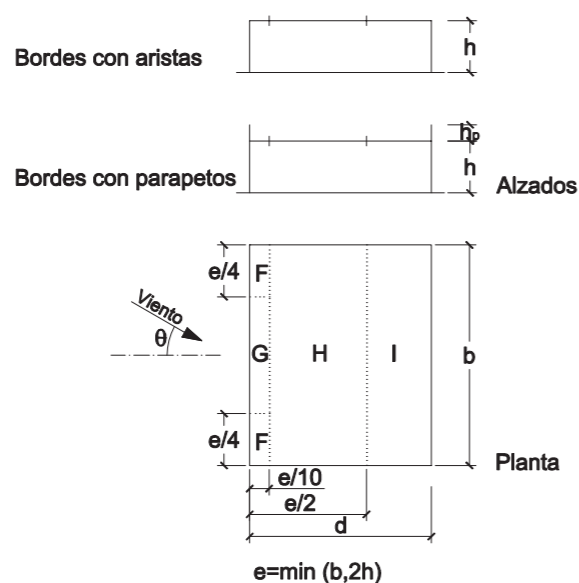
Pero el Anejo D además apunta que q_b en cada localidad puede obtenerse del mapa de la figura D.1. En el que el municipio de Sueca (Valencia) corresponde a la zona A, y dicho valor es 0,42 KN/m²

c_e Coeficiente de exposición, como se ha expuesto anteriormente, en edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de 2,0.

c_p Coeficiente eólico o de presión, para la obtención de este coeficiente al no tratarse de un edificio de pisos, ni una nave industrial, ni una construcción diáfana, se debe consultar el Anejo D.3., siendo la Tabla D.4. Cubiertas planas la que más se adecua a este caso.

Debido a que en todos los casos la carga de viento resultante sería de succión, y como se ha citado previamente no se considerará por estar del lado de la seguridad.

Tabla D.4 Cubiertas planas



	h_p/h	A (m ²)	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$			
			F	G	H	I
Bordes con aristas	≥ 10		-1,8	-1,2	-0,7	0,2
	≤ 1		-2,5	-2,0	-1,2	0,2
Con parapetos	0,025	≥ 10	-1,6	-1,1	-0,7	0,2
		≤ 1	-2,2	-1,8	-1,2	0,2
	0,05	≥ 10	-1,4	-0,9	-0,7	0,2
		≤ 1	-2,0	-1,6	-1,2	0,2
	0,10	≥ 10	-1,2	-0,8	-0,7	0,2
		≤ 1	-1,8	-1,4	-1,2	0,2

Sin embargo, si que se va a tener en cuenta la acción del viento sobre los paramentos verticales. Para la obtención de la carga, se necesita el coeficiente eólico c_p sobre paramentos verticales, con la ayuda de la tabla D.3, Anejo D.

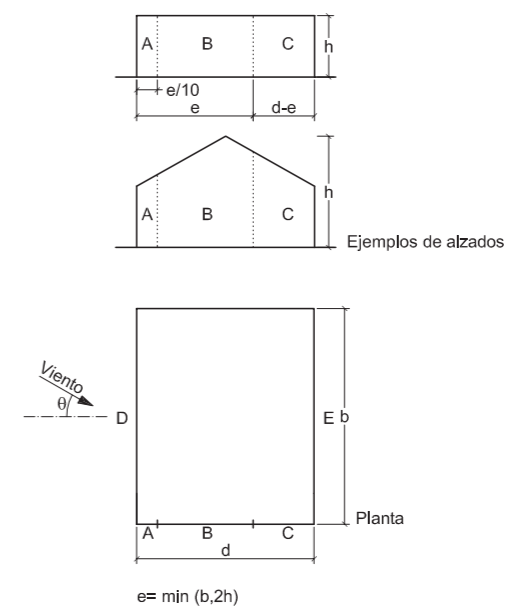
En el edificio que se está analizando las cargas, la relación h/d : 3,6/26,4: 0,1363 y con un área de actuación > 10 m², por tanto el coeficiente eólico c_p , según la zona:

Zona	A	B	C	D	E
C_p	-1,2	-0,8	-0,5	0,7	-0,3

Aplicando los valores en la fórmula, $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$, se obtienen unos valores para la acción del viento según la zona:

Zona	A	B	C	D	E
q_e (KN/m ²)	-1,008	-0,672	-0,42	0,588	-0,252

Tabla D.3 Paramentos verticales



A (m ²)	h/d	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	"	-0,3

- Nieve. El valor de carga de nieve en un terreno horizontal S_k , en Sueca (Valencia) correspondiente a la zona climática invernal 5 (según Figura E.2, Anejo D) a 0 metros de altitud, se obtiene un valor de **0,2 KN/m²**. (Según tabla E.2., Anejo D).

C. FORJADO INFERIOR EN LA PASARELA

Cargas Permanentes

- Peso Propio de forjado y soportes metálicos (cálculo automático por programa Architrave)
 - Pavimento de aluminio aluminio Duploschliff grob de Inox Schleiftechnik con entramado metálico formado por perfiles rectangulares de aluminio como soporte
 G_{12} : ancho (1 metro) · peso específico (0,15 KN/m²): 0,15 KN/m²
 - Panel aislante rígido de poliestireno expandido de alta densidad
 G_9 : espesor (0,04 m) · peso específico (0,22 KN/m³): 0,0088 KN/m²
 - Panel de aluminio Alucore con núcleo alveolar de aluminio con sistema de sujeción
 G_{13} : ancho (1 metro) · peso específico (0,10 KN/m²): 0,10 KN/m²
- Total: $G_{12} + G_9 + G_{13}$: 0,15 KN/m² + 0,0088 KN/m² + 0,10 KN/m² : **0,2588 Kn/m²**

- Gerramiento continuo de doble vidrio con carpintería Technal Saphir con rotura de puente térmico enrasada con el pavimento
 G_4 : espesor $(4+(12)+6 \cdot 0,001) \cdot$ altura $(2,4 \text{ metros}) \cdot$ peso específico (25 KN/m^3) : **0,60 KN/m**

Cargas Variables

- Sobrecarga de uso C3. Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulo de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos, etc.
 Q_1 : $5 \text{ KN/m}^2 \cdot$ coef. de reducción de sobrecargas (Tabla 3.2, Sup. $>50 \text{ m}^2$): **4,0 KN/m²**

D. FORJADO DE CUBIERTA NO TRANSITABLE EN LA PASARELA

Cargas Permanentes

- Peso Propio de forjado y soportes metálicos (cálculo automático por programa Architrave)
- Chapa de aluminio plegada
 G_{14} : espesor $(2 \text{ mm}) \cdot$ peso específico (27 KN/m^2) : $0,054 \text{ KN/m}^2$
- Panel sandwich aislante rígido con núcleo de poliestireno expandido
 G_{15} : ancho $(1 \text{ metro}) \cdot$ peso específico $(0,10 \text{ KN/m}^3)$: $0,10 \text{ KN/m}^2$
- Falso techo formado por lámina de aluminio perforada con marco perimetral
 G_{16} : ancho $(1 \text{ metro}) \cdot$ peso específico $(0,15 \text{ KN/m}^3)$: $0,15 \text{ KN/m}^2$
 Total: $G_{14} + G_{15} + G_{16}$: $0,054 \text{ KN/m}^2 + 0,10 \text{ KN/m}^2 + 0,15 \text{ KN/m}^2$: **0,304 KN/m²**

Cargas variables

- Sobrecarga de uso G1. Cubierta únicamente accesible para conservación, con inclinación inferior a 20° . **Q_2 : 1 KN/m²**
- Acción del viento. La carga del viento sobre el forjado de cubierta no se va a considerar del lado de la seguridad, ya que se trataría de una carga favorable al tratarse de una cubierta plana (tabla D.4), sólo actuaría viento de succión.

Sin embargo, si que se va a tener en cuenta la acción del viento sobre los paramentos verticales (tabla D.3), que al tratarse del mismo caso que en B. FORJADO DE CUBIERTA NO TRANSITABLE, los valores serán los mismos. Aplicando los valores en la fórmula, $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$, se obtienen unos valores para la acción del viento según la zona:

Zona	A	B	C	D	E
q_e (KN/m ²)	-1,008	-0,672	-0,42	0,588	-0,252

- Nieve. El valor de carga de nieve en un terreno horizontal S_k , en Sueca (Valencia) correspondiente a la zona climática invernal 5 (según Figura E.2, Anejo D) a 0 metros de altitud, se obtiene un valor de **0,2 KN/m²**. (Según tabla E.2., Anejo D).

04 | Hipótesis y combinación de hipótesis

Los coeficientes parciales de seguridad para las acciones, según la Tabla 4.1 CTE DB-SE son:

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

Los coeficientes de simultaneidad, según la Tabla 4.2 CTE DB-SE son:

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes $> 1000 \text{ m}$	0,7	0,5	0,2
• para altitudes $\leq 1000 \text{ m}$	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

04 | Hipótesis y combinación de hipótesis

Combinación de Hipótesis

- Hipótesis 1 - Cargas Permanentes (G)
- Hipótesis 2 - Carga Variable Sobrecarga de Uso (Q_1)
- Hipótesis 3 - Carga Variable Viento longitudinal (Q_2)
- Hipótesis 4 - Carga Variable Viento transversal (Q_3)
- Hipótesis 5 - Carga Variable Nieve (Q_4)

Capacidad Portante (4.2.2. Combinación de acciones CTE DB-SE)

- A. Capacidad persistente o transitoria
- $$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$
- $1,35 \cdot \sum G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q_2 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_4$
 - $1,35 \cdot \sum G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q_3 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_4$
 - $1,35 \cdot \sum G + 1,5 \cdot Q_2 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_4$
 - $1,35 \cdot \sum G + 1,5 \cdot Q_3 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_4$
 - $1,35 \cdot \sum G + 1,5 \cdot Q_4 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q_2$
 - $1,35 \cdot \sum G + 1,5 \cdot Q_4 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q_3$

- B. Situación Extraordinaria
- $$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$
- No se consideran este tipo de combinaciones, ya que no se aplica ninguna carga que se pueda estimar como accidental.

Sismo

Estas acciones no son aplicables a este proyecto al tratarse de una construcción de importancia normal bien arriostrada en todas las direcciones, siendo un edificio de menos de siete plantas y al encontrarnos en Sueca (Valencia), la aceleración sísmica básica " a_b " (art. 2.1) es inferior a $0,08 \text{ g}$ por lo que no es necesario calcular el sismo.

Incendio

No se considera, ya que no se tiene previsto ninguna carga que pueda causar ningún incendio.

Impacto

No se considera, ya que no se tiene previsto ninguna carga que pueda causar ningún impacto.

Otras

No se considera, ya que no se tiene previsto ningún uso como fábricas químicas, laboratorios o almacenes que puedan causar explosiones o reacciones químicas donde peligre la integridad del edificio.

Aptitud al Servicio

A. Característica

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- $\sum G + Q_1 + 0,6 \cdot Q_2 + 0,5 \cdot Q_4$
- $\sum G + Q_1 + 0,6 \cdot Q_3 + 0,5 \cdot Q_4$
- $\sum G + Q_2 + 0,7 \cdot Q_1 + 0,5 \cdot Q_4$
- $\sum G + Q_3 + 0,7 \cdot Q_1 + 0,5 \cdot Q_4$
- $\sum G + Q_4 + 0,7 \cdot Q_1 + 0,6 \cdot Q_2$
- $\sum G + Q_4 + 0,7 \cdot Q_1 + 0,6 \cdot Q_3$

B. Frecuente

$$\sum_{i \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{1,i} \cdot Q_{k,i}$$

- $\sum G + 0,7 \cdot Q_1 + \theta \cdot Q_2 + \theta \cdot Q_4$
- $\sum G + 0,7 \cdot Q_1 + \theta \cdot Q_3 + \theta \cdot Q_4$
- $\sum G + 0,5 \cdot Q_2 + 0,6 \cdot Q_1 + \theta \cdot Q_4$
- $\sum G + 0,5 \cdot Q_3 + 0,6 \cdot Q_1 + \theta \cdot Q_4$
- $\sum G + 0,2 \cdot Q_4 + 0,6 \cdot Q_1 + \theta \cdot Q_2$
- $\sum G + 0,2 \cdot Q_4 + 0,6 \cdot Q_1 + \theta \cdot Q_3$

C. Casi permanente

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

- $\sum G + 0,6 \cdot Q_1 + \theta \cdot Q_2 + \theta \cdot Q_4$
- $\sum G + 0,6 \cdot Q_1 + \theta \cdot Q_3 + \theta \cdot Q_4$

05 | Cálculo de solicitaciones y dimensionado

A. ESTIMACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL MURO

Para comprobar si la pasarela se puede sostener sobre el muro de fábrica de ladrillo existente del molino se realiza una estimación de la capacidad portante del mismo. Como norma de referencia se emplea el CTE DB-SE Fábrica.

Resistencia a compresión

La resistencia característica a la compresión de la fábrica, f_k , correspondiente a un esfuerzo normal a los tendeles, se toma por referencia a los valores de la tabla 4.4, que recoge los casos más usuales. Para el caso de ladrillo macizo con una resistencia de las piezas f_b media, la resistencia característica a compresión de la fábrica f_k es **4 N/mm²**.

Resistencia a cortante

$$f_{vk} = f_{vko} + 0,36 \cdot \sigma_k \leq 0,065 f_b$$

La resistencia característica a cortante, f_{vk} , de una fábrica con mortero ordinario y juntas llenas se puede tomar:

Donde,

f_{vko} es la resistencia a corte puro, con tensión de compresión nula, que puede determinarse de

la tabla 4.5 para morteros ordinarios, para el caso que se analiza, f_{vko} **0,2 N/mm²**

σ_k si hay compresión, la tensión característica normal media perpendicular a la tabla, debida a la compresión debida a las cargas permanentes sobre el nivel considerado, **se obtendrá cuando se evalúen las cargas que intervienen sobre el muro.**

f_b es la resistencia normalizada a compresión de las piezas de fábrica, con el esfuerzo actuando perpendicular a la tabla, **f_b 10 N/mm²**

Por tanto f_{vk} : **0,2 + 0,36 · σ_k** y menor o igual a $0,065 \cdot 10$: **0,065 N/mm²**

Resistencia a flexión

En función del plano de rotura, se pueden considerar dos resistencias características a flexión, ambos valores se toman de la tabla 4.6 DB-SE F,

f_{xk1} si el plano de rotura es paralelo a los tendeles **0,10 N/mm²**

f_{xk2} si el plano de rotura es perpendicular a los tendeles **0,40 N/mm²**

Resistencia de cálculo

De acuerdo con SE, la resistencia de cálculo es igual a la característica dividida por el coeficiente parcial de seguridad, γ_M , aplicable al caso, según tabla 4.8 DB-SE F.

Tabla 4.8 Coeficientes parciales de seguridad (γ_M)

Situaciones persistentes y transitorias ⁽¹⁾	Categoría de la ejecución		
	A	B	C
Resistencia de la fábrica	1,7	2,2	2,7
Resistencia de llaves y amarres	2,0	2,5	3,0
Anclaje del acero de armar.	2,5	2,5	2,5
Acero (armadura activa y armadura pasiva)	1,7	2,2	2,5
	1,15	1,15	

Evaluación de cargas existentes en el edificio del molino

Puesto que el peso de la pasarela se va a incorporar a las cargas que ya soporta el muro en la actualidad, se consideran estas últimas para alcanzar un cálculo más aproximado.

Cargas Permanentes (Según Tabla C.5 DB SE-AE)

- Forjado unidireccional, grueso total < 0,3 m **4,0 KN/m²**
- Pavimento hidráulico sobre plastón, grueso total < 0,08 m **1,0 KN/m²**
- Cubierta, faldones de placas, teja o pizarra **2,0 KN/m²**
- Maquinaria molida de arroz, se estima una carga repartida en la crujía central de **2,0 KN/m²**
- en el resto de crujías una carga repartida de **0,5 KN/m²**

Cargas variables

- Sobrecarga de uso 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.
 Q_1 : 5 KN/m² · coef. de reducción de sobrecargas (Tabla 3.2, Sup. >100 m²): **3,5 KN/m²**
- Acción del viento. La normativa facilita la siguiente fórmula para el cálculo de la acción del viento.

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p \text{ (Artículo 3.3.2. Viento)}$$

q_b Presión dinámica del viento (según Anejo D). El valor básico de presión dinámica del viento puede obtenerse con la expresión:

$$q_b = 0,5 \cdot \text{densidad del aire} \cdot v_b^2 \text{ (valor básico de la velocidad del viento)}$$

Pero el Anejo D además apunta que q_b en cada localidad puede obtenerse del mapa de la figura D.1. En el que el municipio de Sueca (Valencia) corresponde a la zona A, y dicho valor es 0,42 KN/m²

c_e Coeficiente de exposición, como se ha expuesto anteriormente, en edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de 2,0.

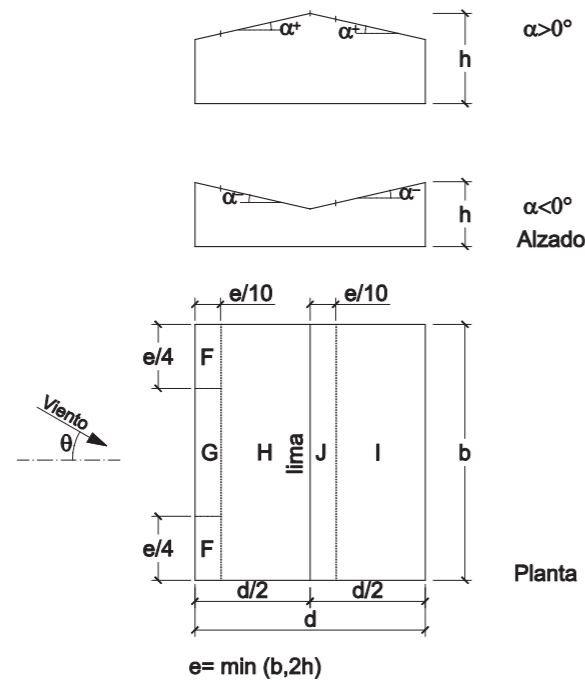
c_p Coeficiente eólico o de presión, para la obtención de este coeficiente al no tratarse de un edificio de pisos, ni una nave industrial, ni una construcción diáfana, se debe consultar el Anejo D.3., siendo la Tabla D.6. Cubiertas a dos aguas. Dado que la cubierta del edificio del molino tiene una pendiente de 27°, se emplean los datos referentes a la fila de pendiente 30°, el valor más cercano al estudiado.

En la dirección transversal del viento ($-45^\circ \leq \Theta \leq 45^\circ$), con un área de actuación > 10 m², aplicando los valores en la fórmula, $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$, se obtienen unos valores para la acción del viento según la zona:

Zona	F	G	H	I	J
q_e (KN/m ²)	-0,42 0,588	-0,42 0,588	-0,168 0,336	-0,336 0,00	-0,42 0,00

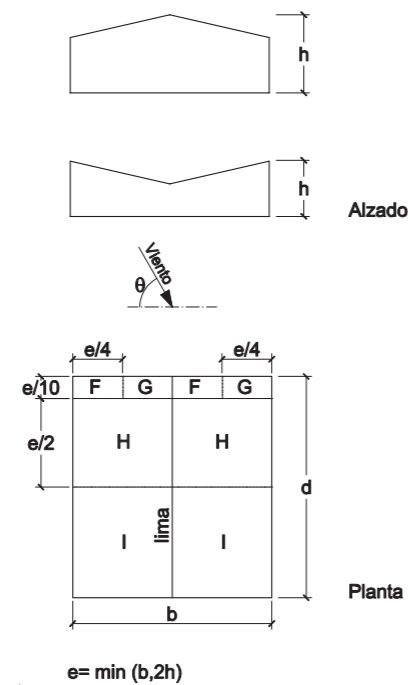
En la dirección longitudinal del viento ($45^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$), todos los coeficientes eólicos c_p , son negativos, **en todos los casos la carga de viento resultante sería de succión, y como se ha citado previamente no se considera por estar del lado de la seguridad.**

a) Dirección del viento $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$



Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura)				
		F	G	H	I	J
30°	≥ 10	-0,5	-0,5	-0,2	-0,4	-0,5
		0,7	0,7	0,4	0	0
	≤ 1	-1,5	-1,5	-0,2	-0,4	-0,5
		0,7	0,7	0,4	0	0

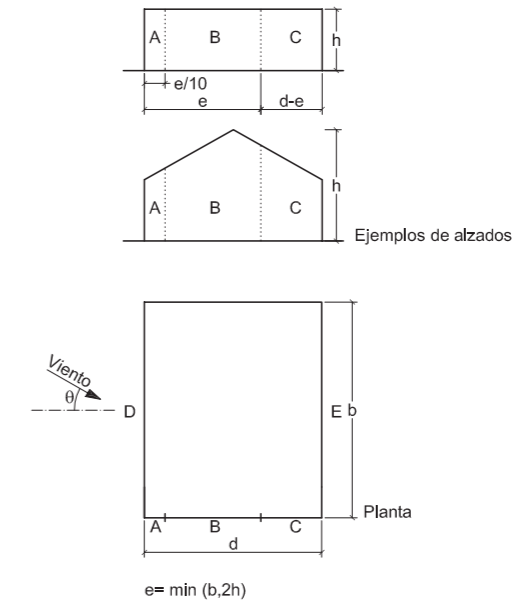
b) Dirección del viento $45^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$



Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura), $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$			
		F	G	H	I
30°	≥ 10	-1,1	-1,4	-0,8	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,2	-0,5

Sin embargo, se va a tener en cuenta la acción del viento sobre los paramentos verticales. Para la obtención de la carga, se necesita el coeficiente eólico c_p sobre paramentos verticales, con la ayuda de la tabla D.3, Anejo D.

Tabla D.3 Paramentos verticales



A (m ²)	h/d	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,3

En el edificio que se está analizando las cargas, la relación h/d: 13,6/12,5: 1,088 y con un área de actuación $> 10 \text{ m}^2$, aplicando los valores en la fórmula, $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$, se obtienen unos valores para la acción del viento según la zona:

Zona	A	B	C	D	E
q_e (KN/m ²)	-1,008	-0,672	-0,42	0,672	-0,42

- Nieve. El valor de carga de nieve en un terreno horizontal S_k , en Sueca (Valencia) correspondiente a la zona climática invernal 5 (según Figura E.2, Anejo D) a 0 metros de altitud, se obtiene un valor de **0,2 KN/m²**. (Según tabla E.2., Anejo D).

CÁLCULO DE SOLICITACIONES

Debido a que se precisa un cómputo riguroso, también se decide modelizar el cuerpo principal del molino con elementos finitos, para observar con mayor precisión el comportamiento del conjunto en el programa Architrave.

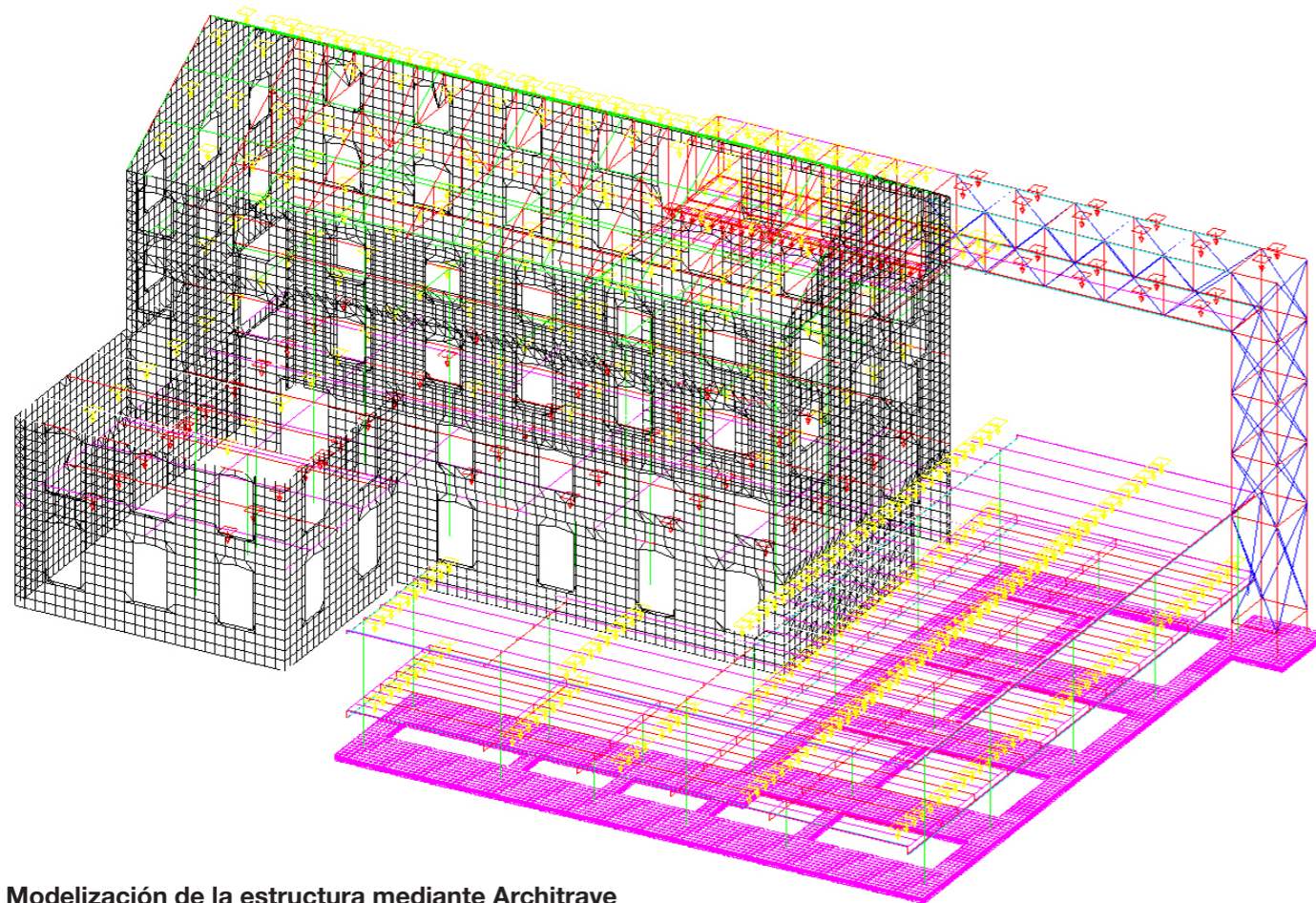
Tanto para el cálculo de solicitaciones como para el dimensionado de la estructura se ha utilizado el programa de cálculo de estructuras mediante elementos finitos **Architrave v1.11**. En el cual se ha introducido directamente la parte correspondiente a la anterior valoración de cargas general en cada parte específica de la estructura.

Como se ha dicho anteriormente, se ha modelizado la parte más representativa de la propuesta, que corresponde con la pieza principal de acceso-hall y la pasarela. Además se decide modelizar el cuerpo principal del edificio del molino para obtener un resultado con mayor precisión del conjunto.

B. ENVOLVENTE DE SOLICITACIONES

Para mostrar con mayor claridad las solicitaciones obtenidas, se muestran los resultados desglosados en tres grupos,

1. Elementos lineales de acero estructural.
2. Muros de fábrica de ladrillo del cuerpo principal del molino.
3. Cimentación mediante emparrillado de zapatas flotantes.



Modelización de la estructura mediante Architrave

1.Elementos lineales

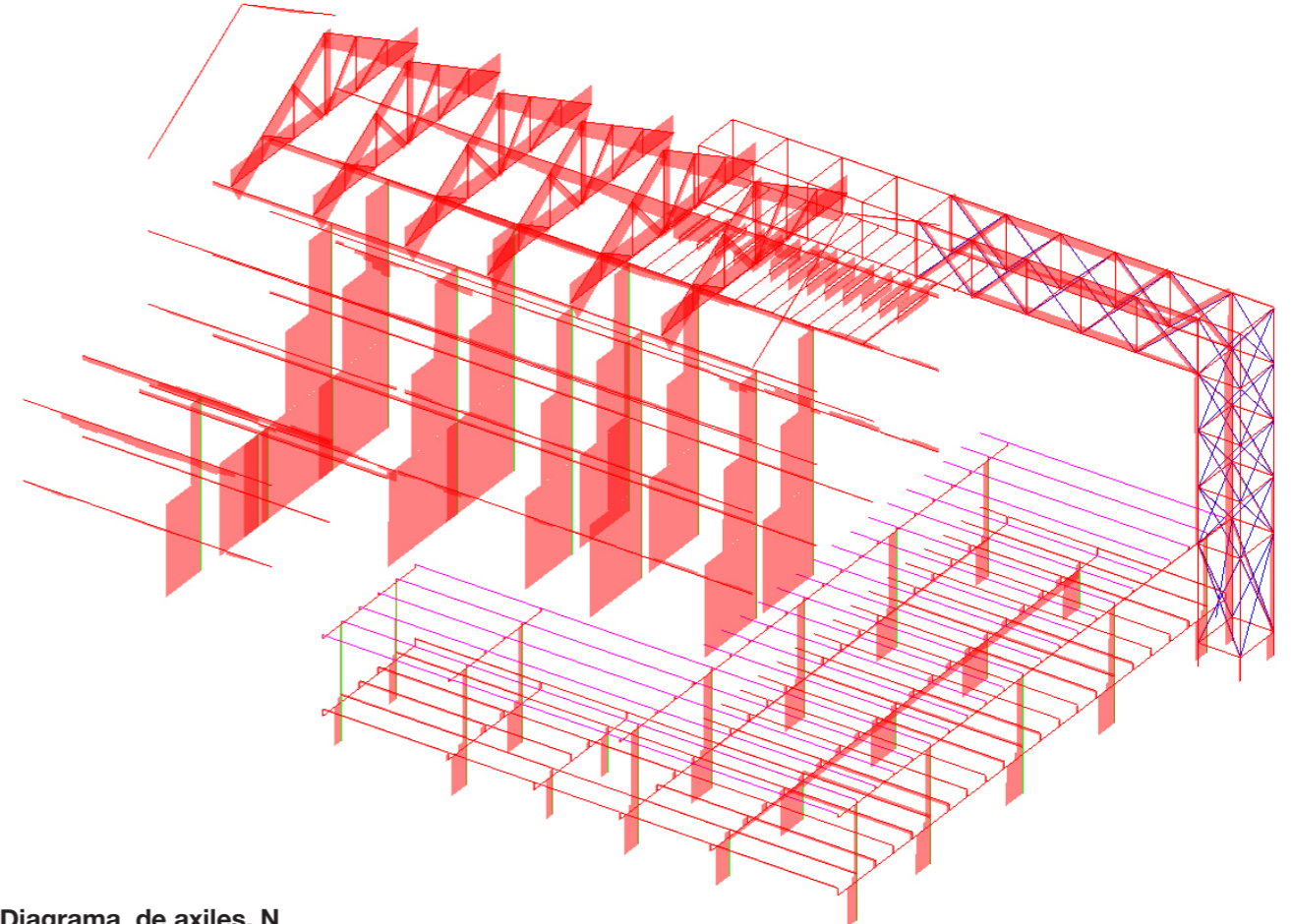


Diagrama de axiles, N_x

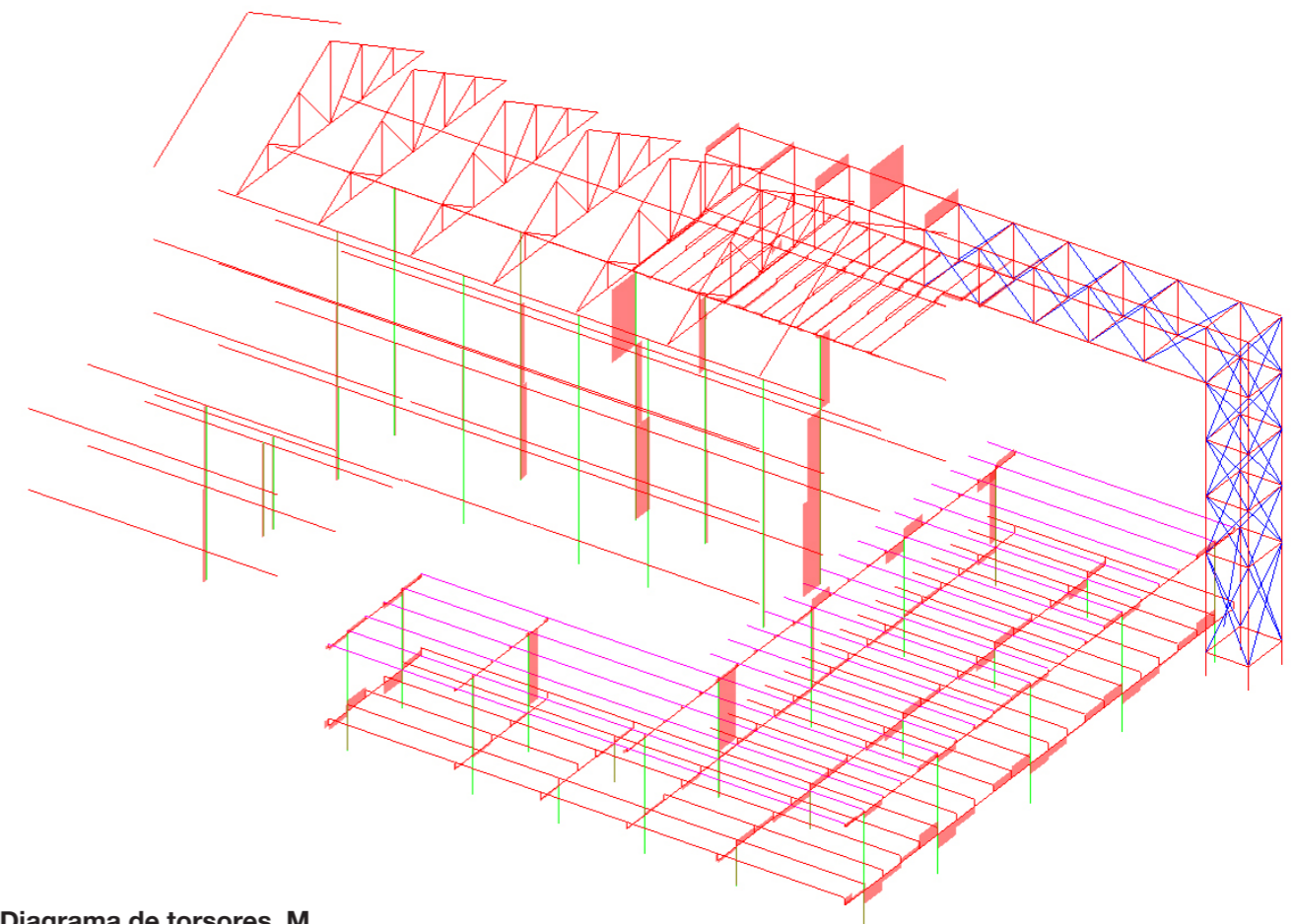
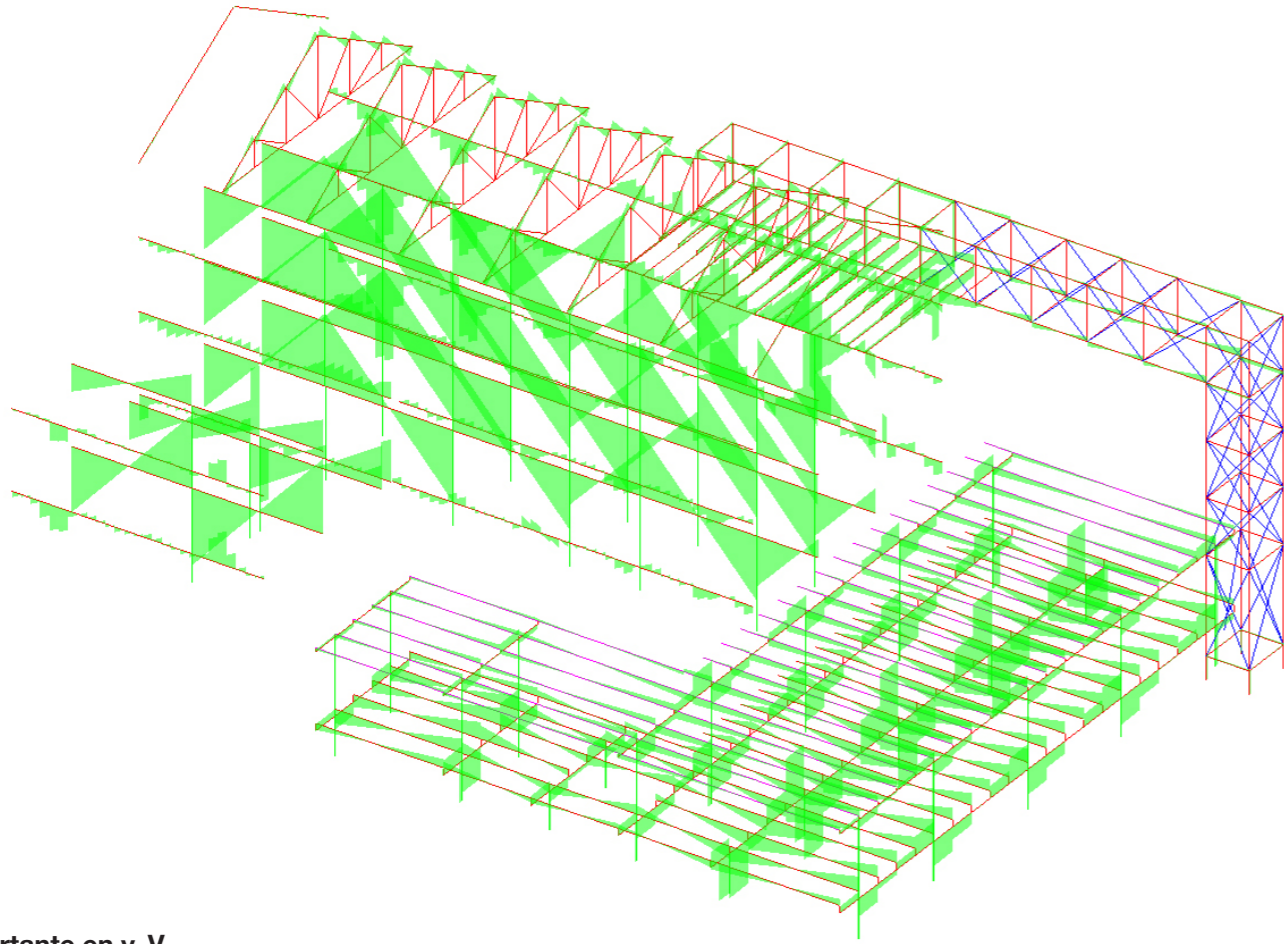
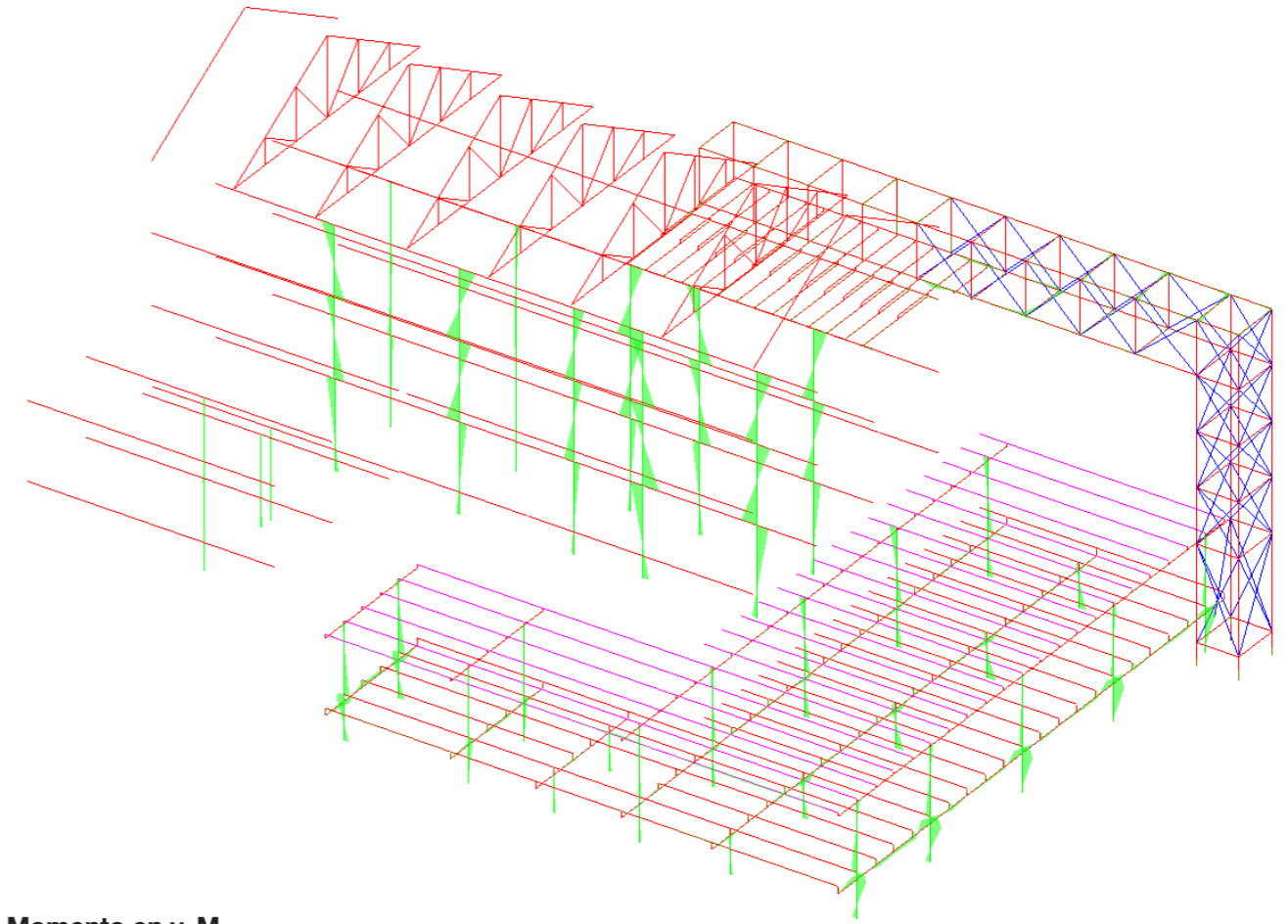


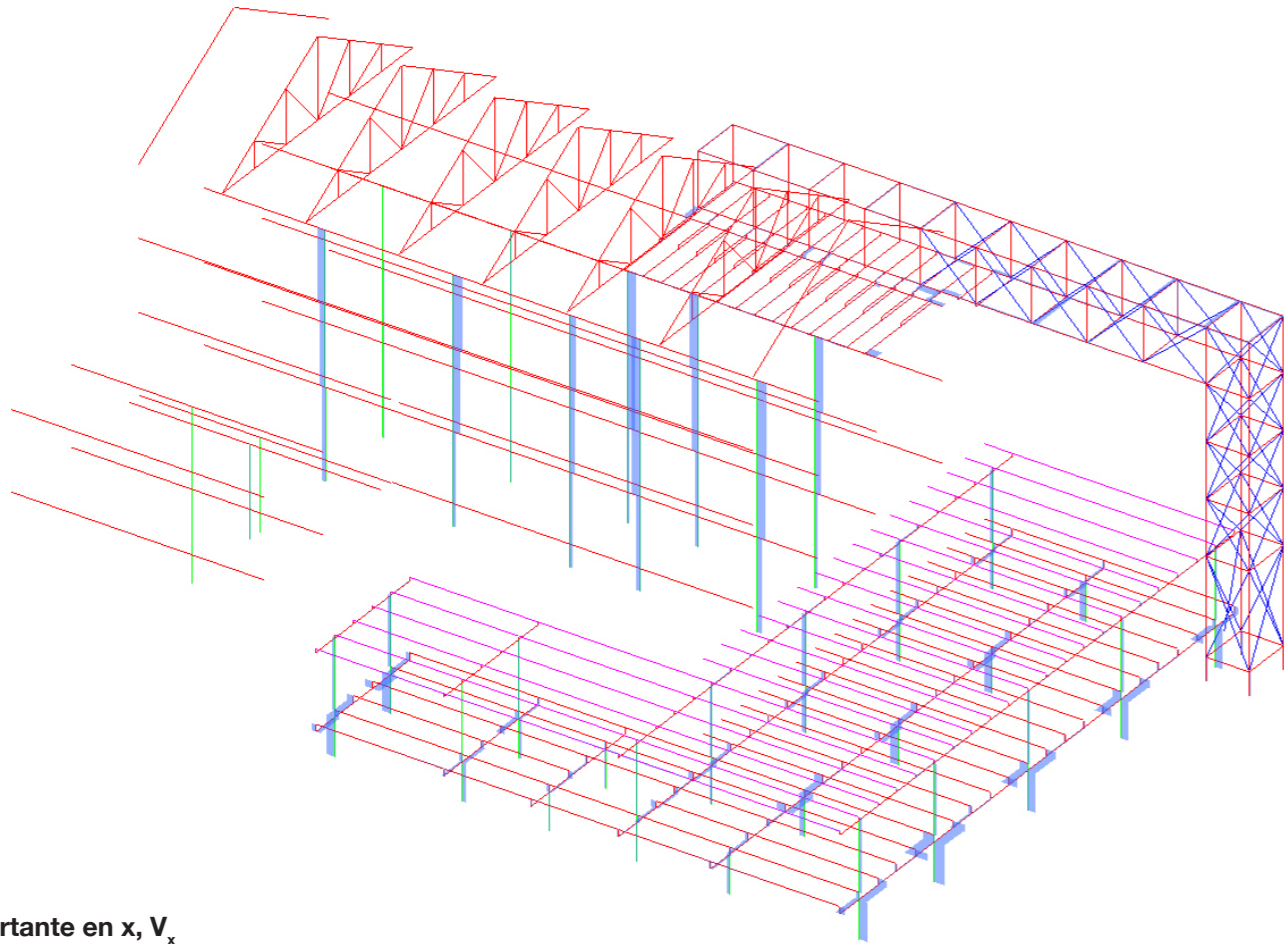
Diagrama de torsores, M_x



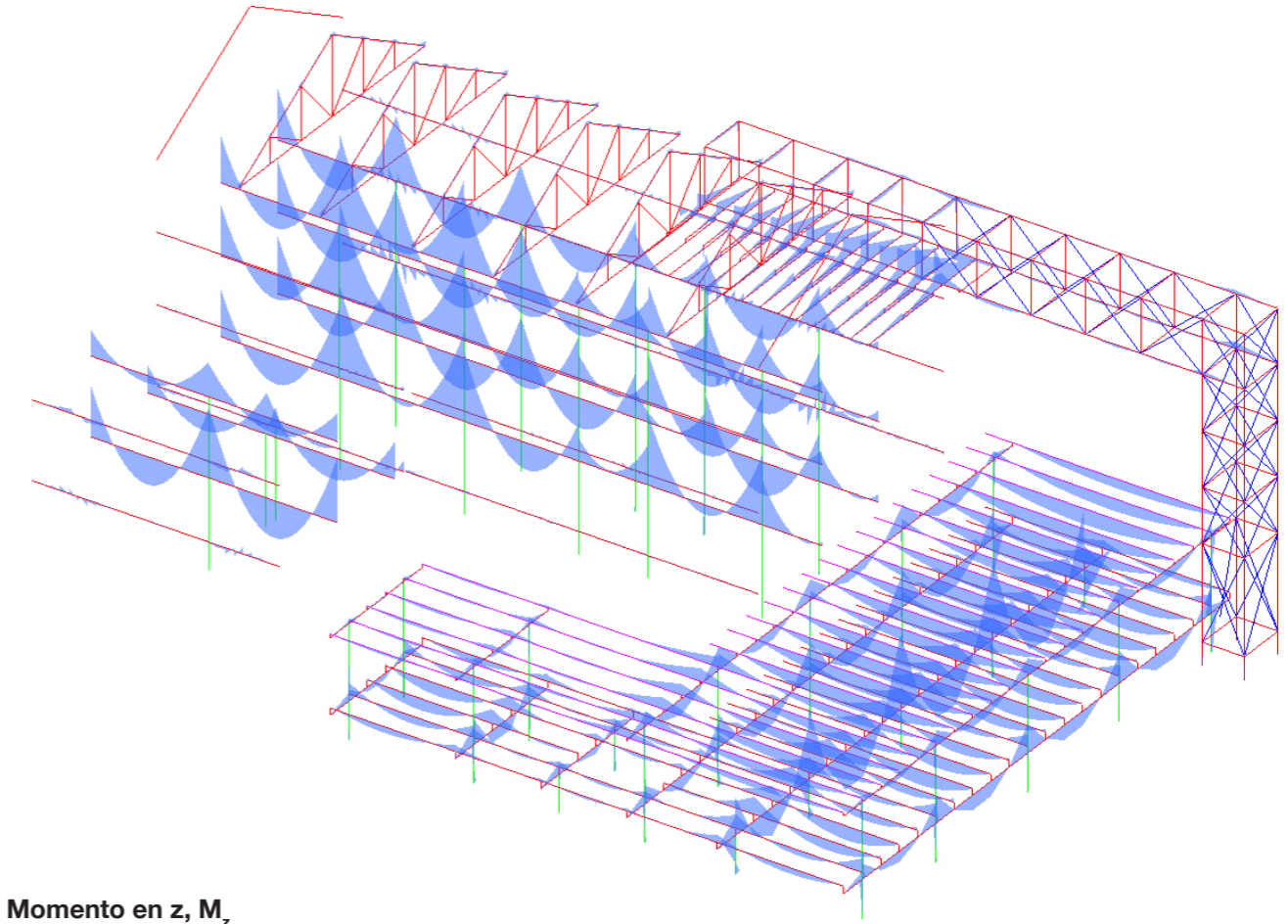
Cortante en y, V_y



Momento en y, M_y

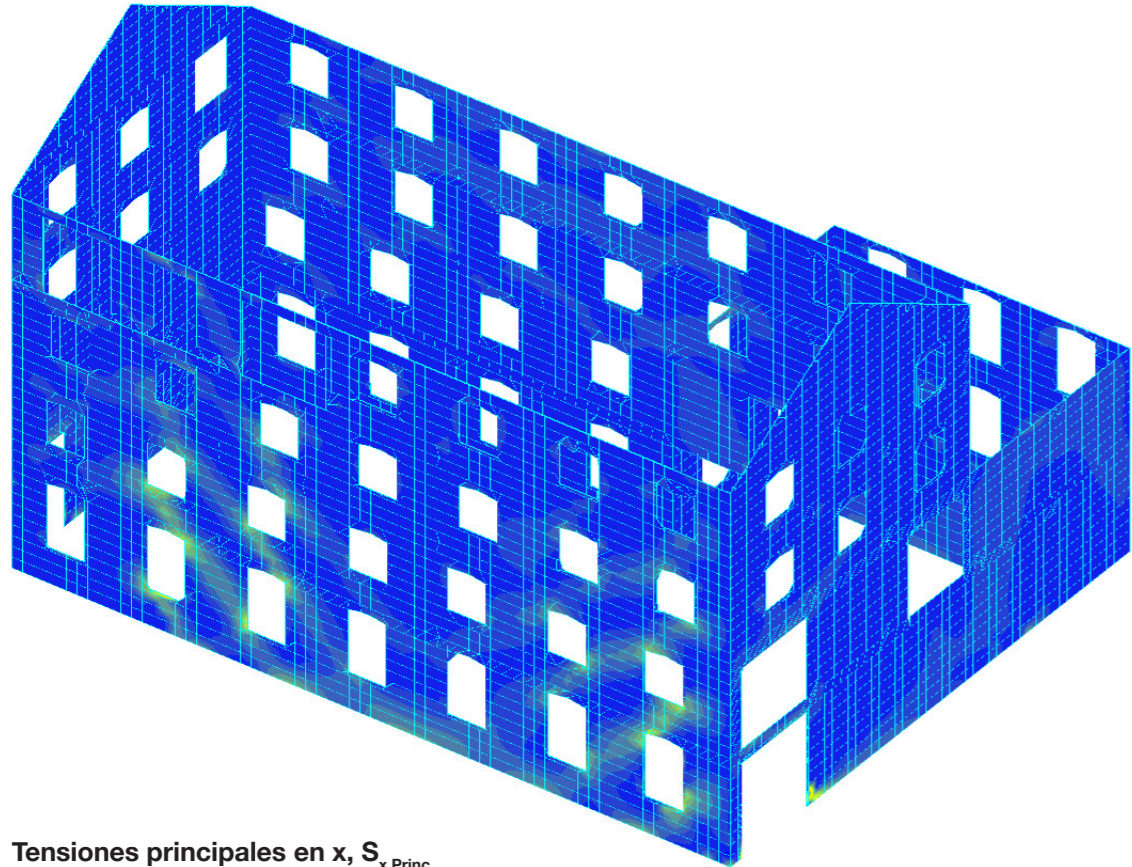


Cortante en x, V_x

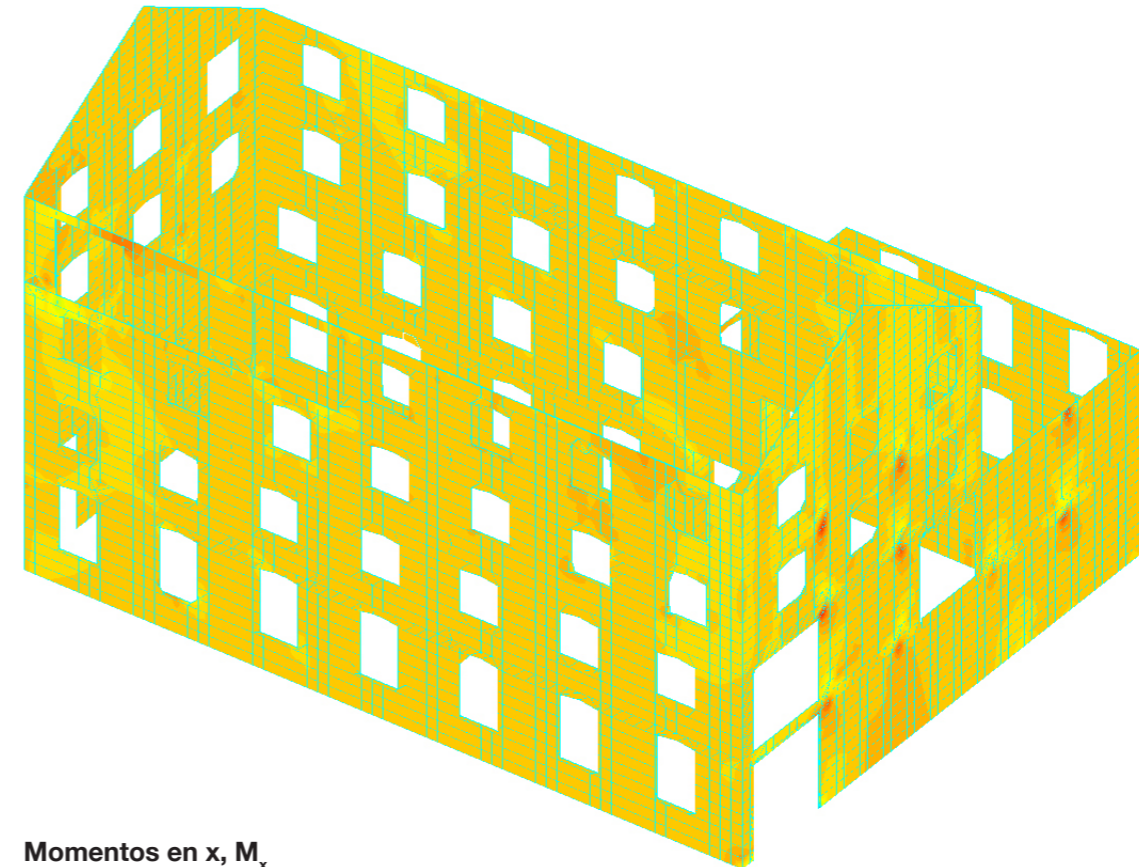
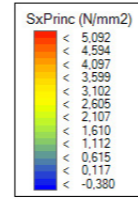


Momento en z, M_z

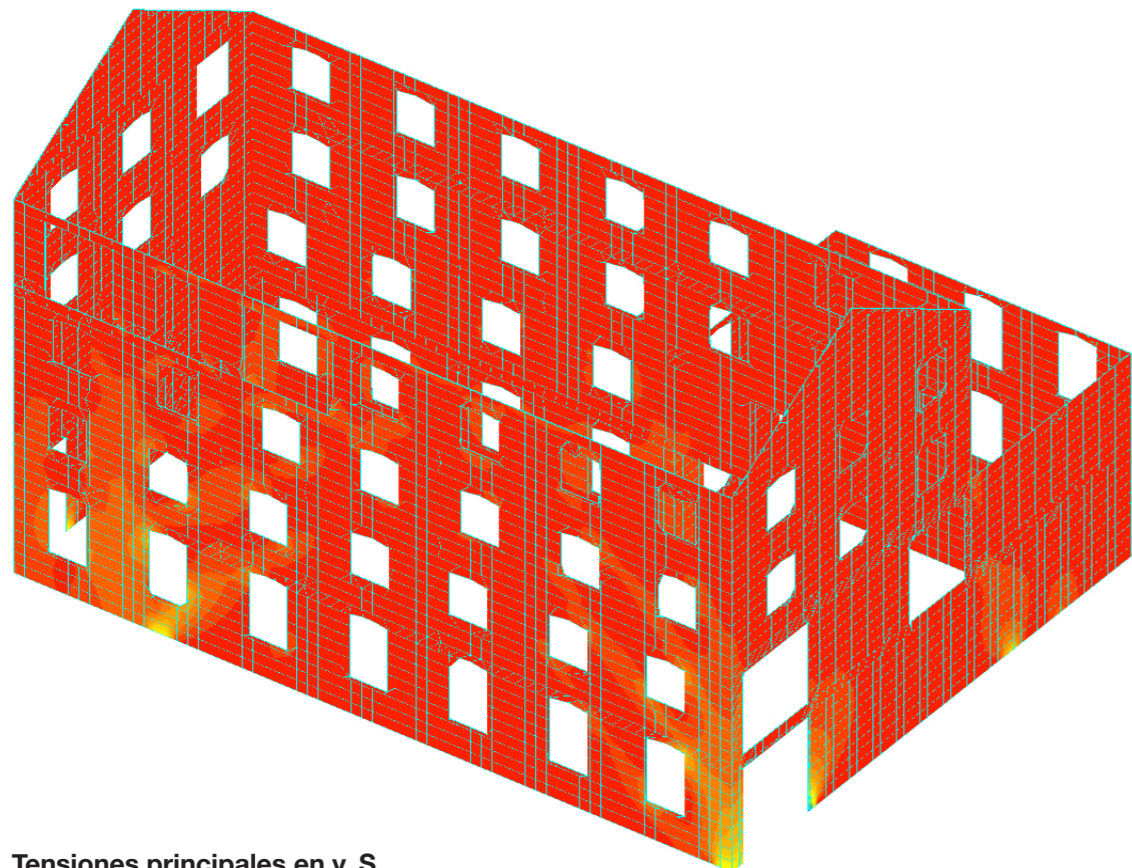
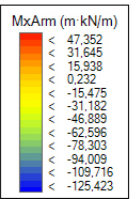
2. Muro de fábrica de ladrillo del cuerpo principal del molino



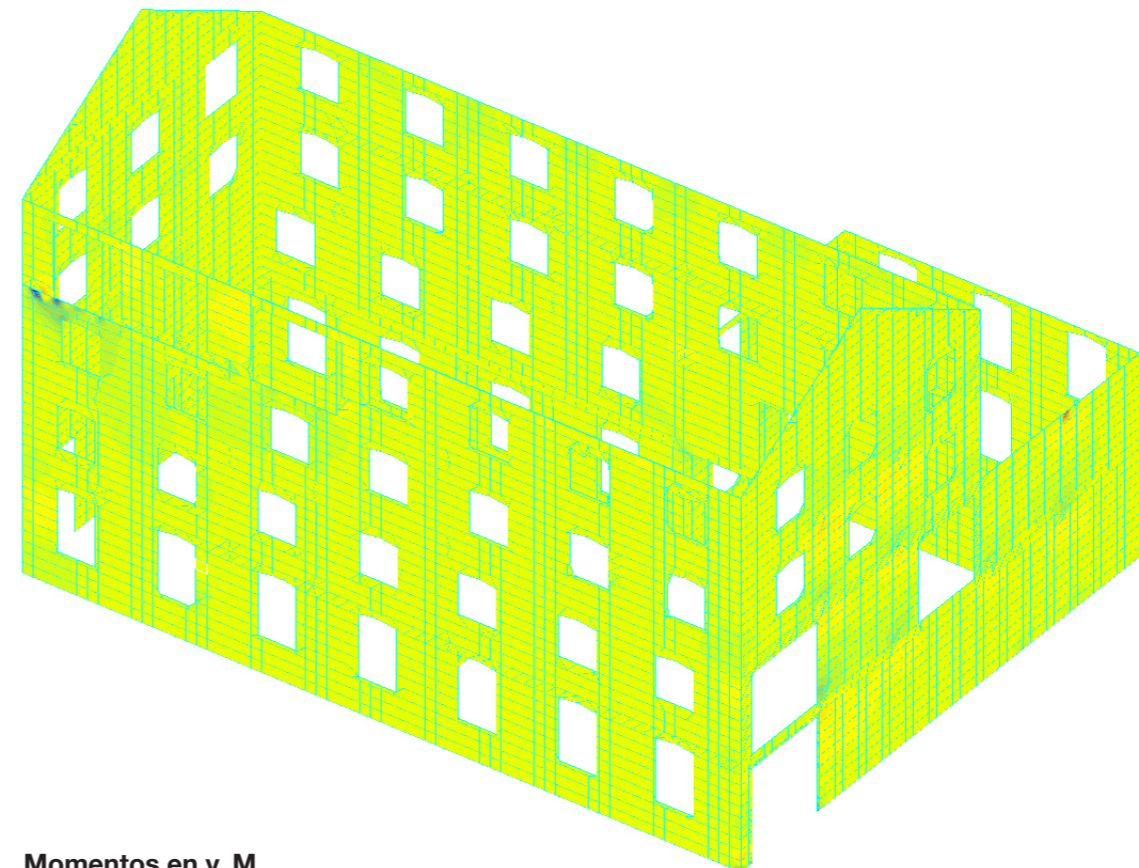
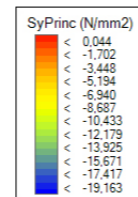
Tensiones principales en x, S_{xPrinc}



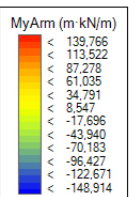
Momentos en x, M_x



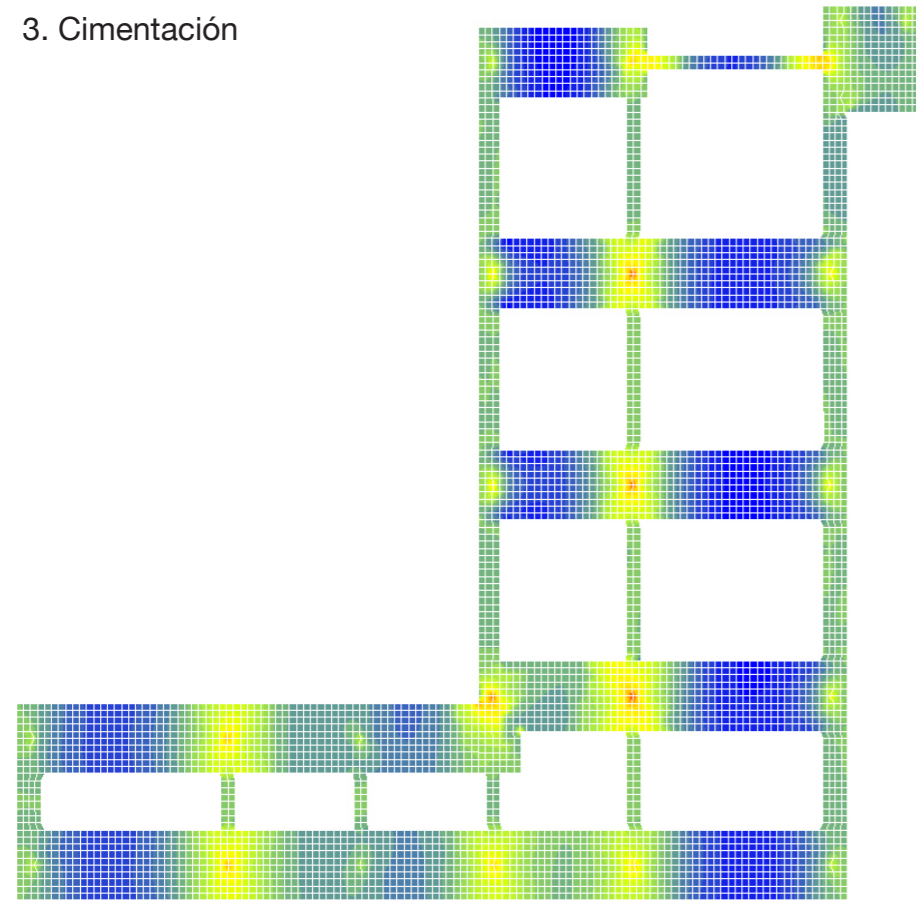
Tensiones principales en y, S_{yPrinc}



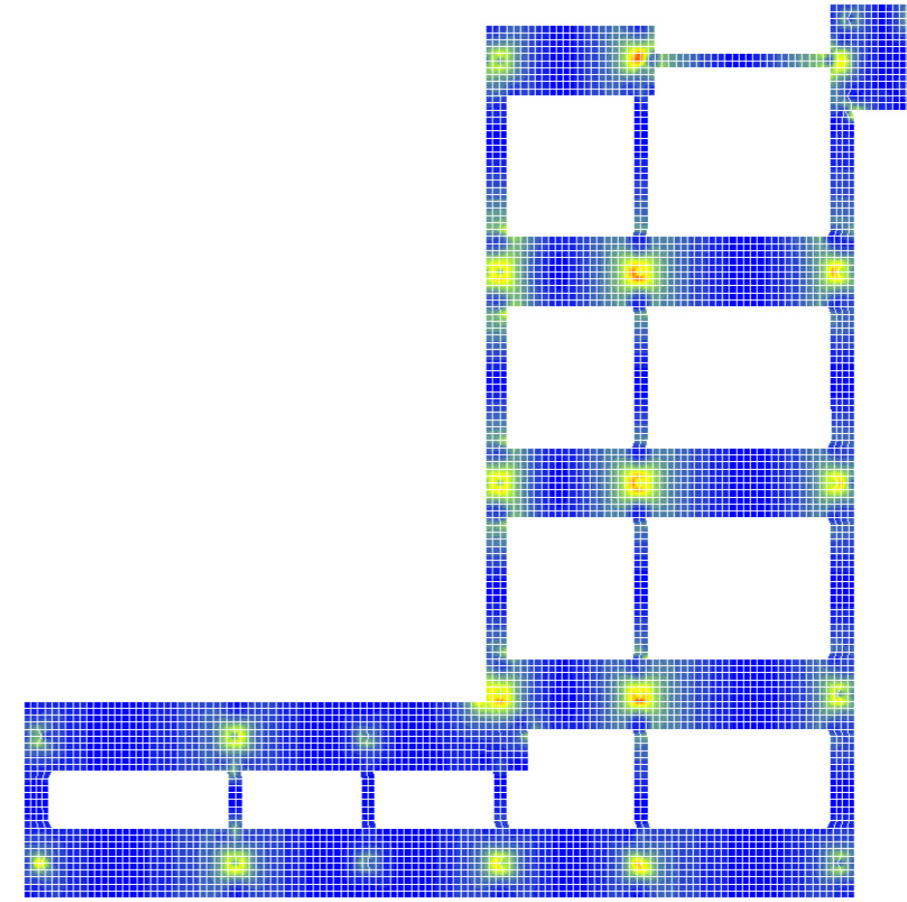
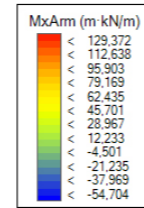
Momentos en y, M_y



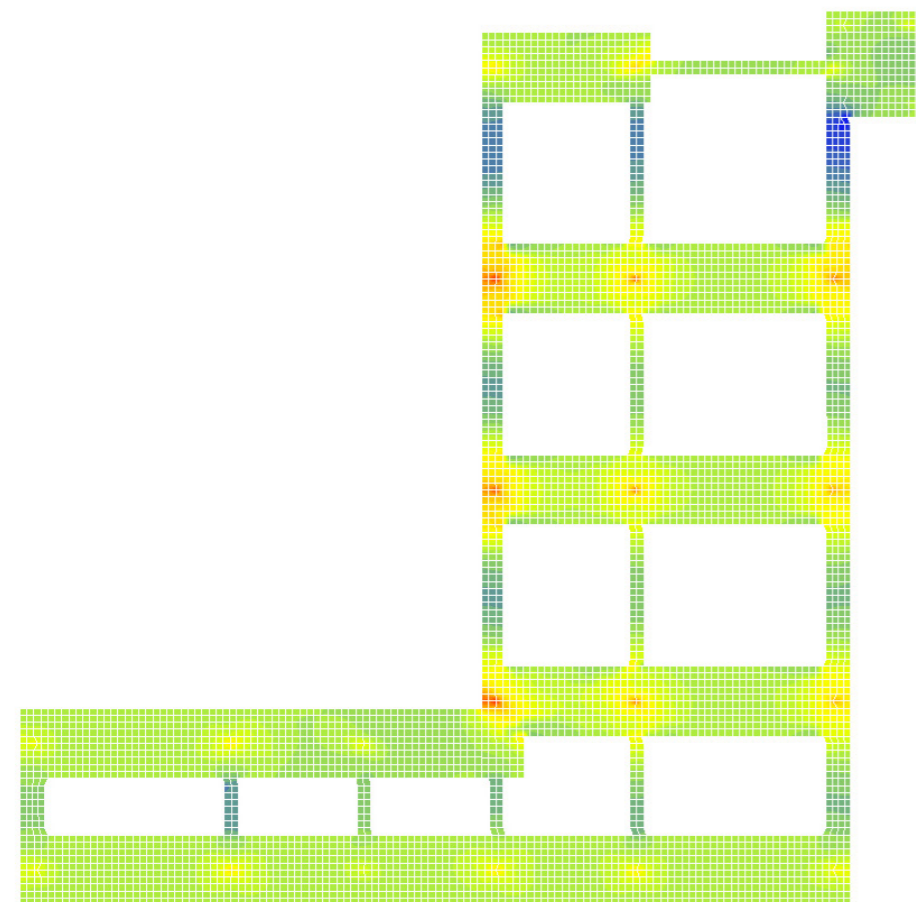
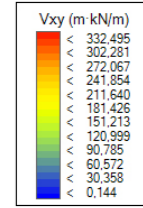
3. Cimentación



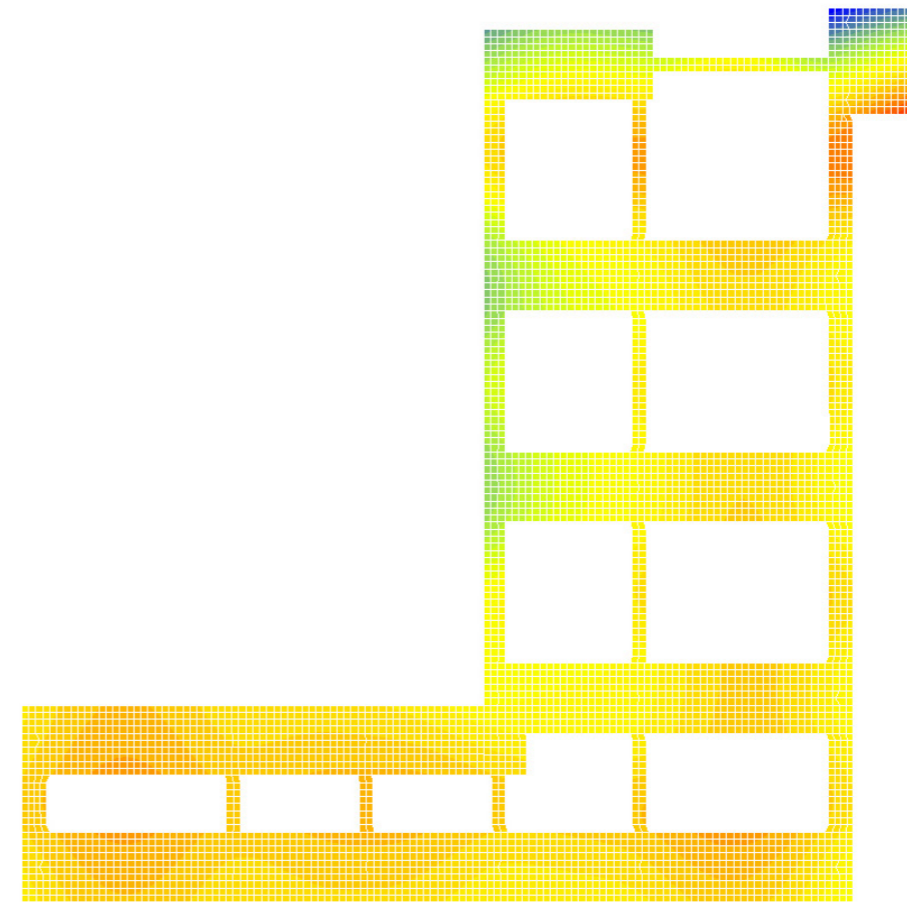
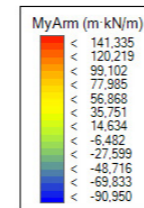
Momento en x, M_x



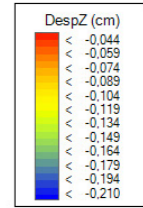
Cortante, V_{xy}



Momento en y, M_y



Desplazamiento en z, D_z

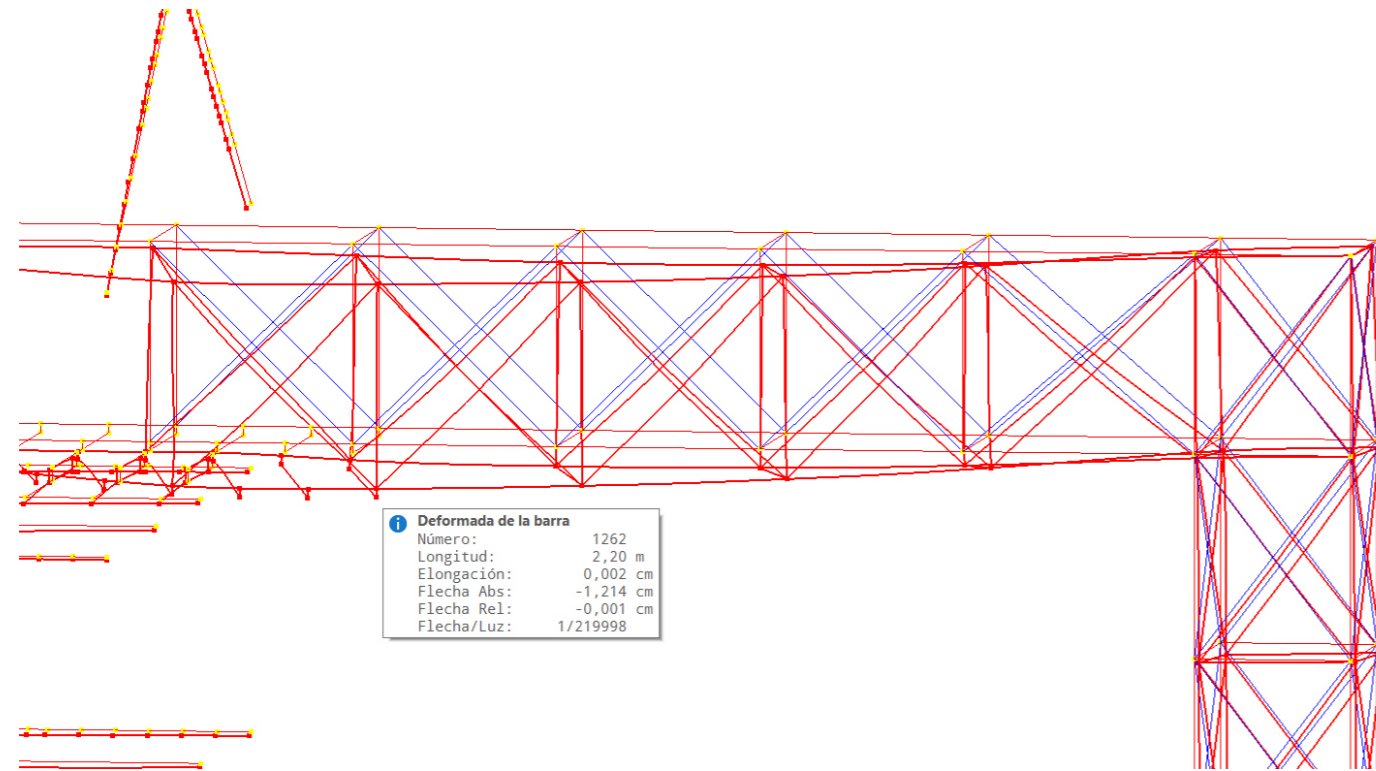


C. DESPLAZAMIENTOS

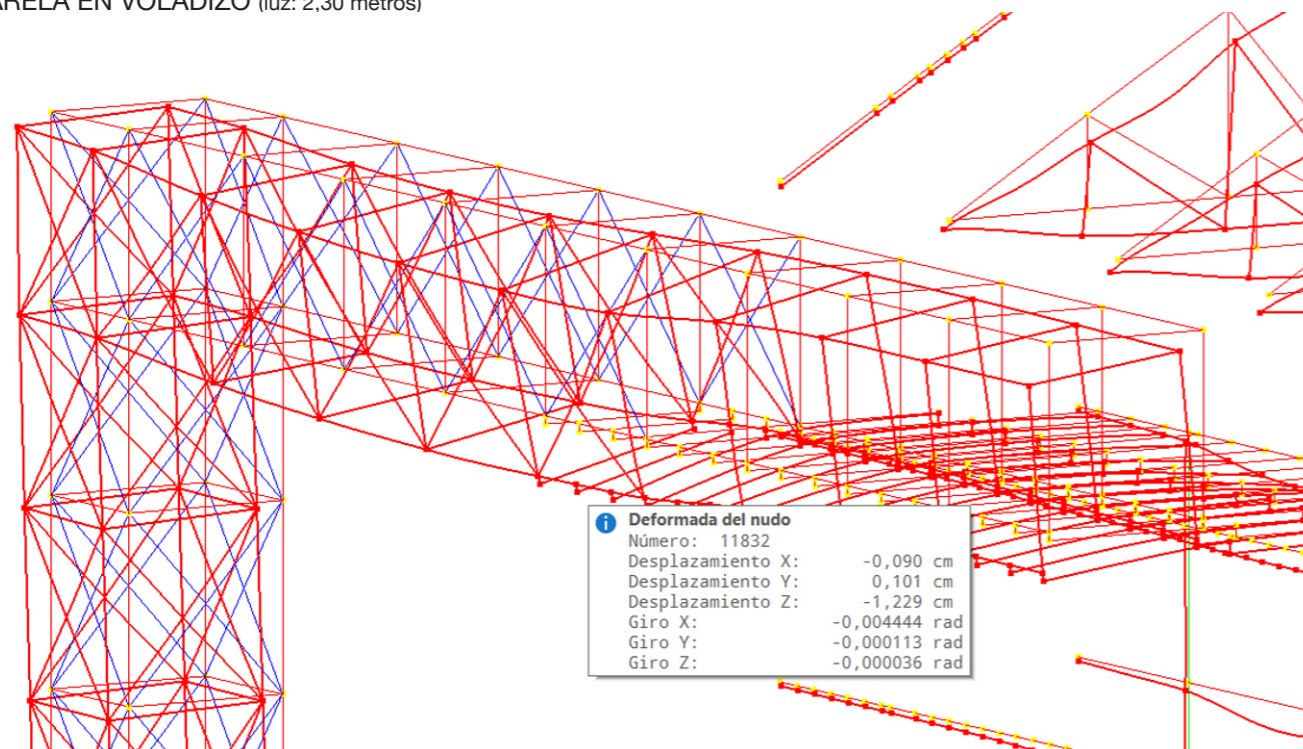
Se verifica que en la estructura se cumplen los límites de deformación, tanto flechas como desplomes, de los distintos elementos cumplen los, según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE DB-SE.

A continuación se muestran los desplazamientos de los puntos del conjunto con mayor deformación, con el fin de indicar que satisfacen las restricciones citadas por la norma.

CERCHA PASARELA (luz: 10,80 metros)



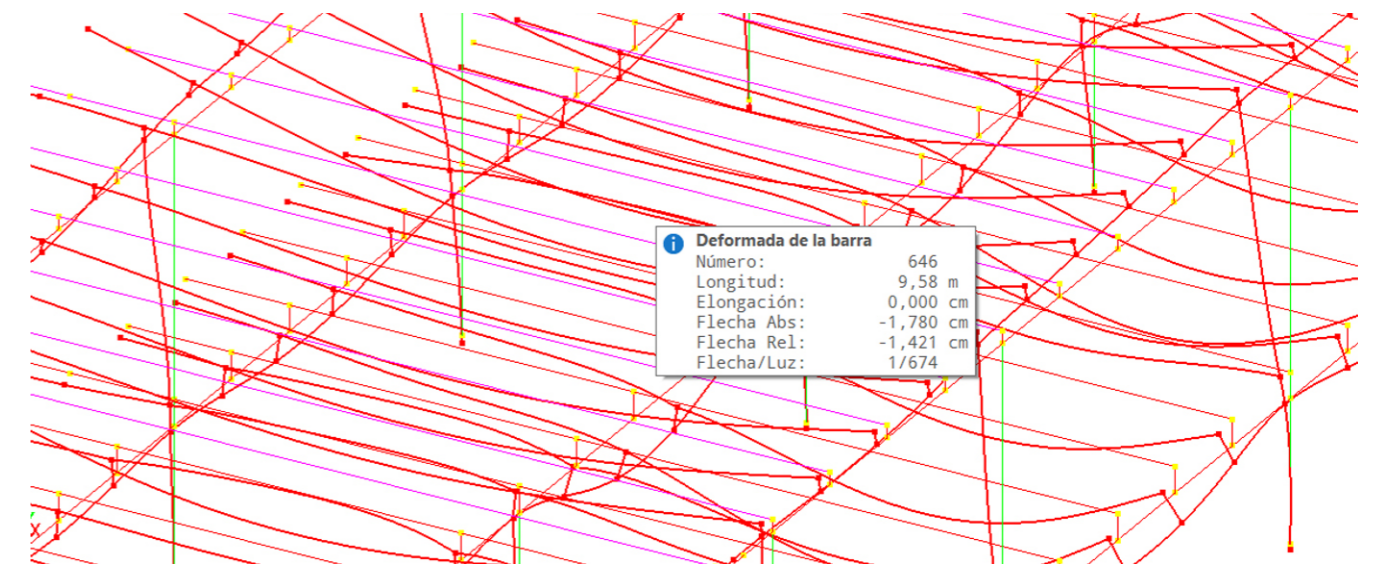
PASARELA EN VOLADIZO (luz: 2,30 metros)



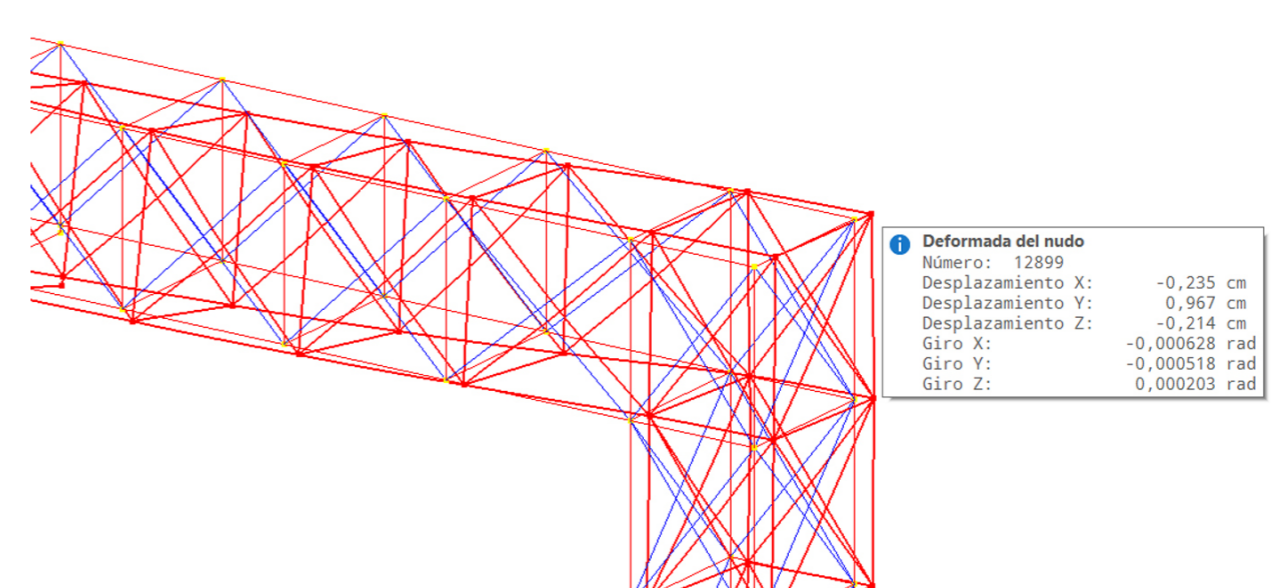
VIGA (luz: 6,00 metros)



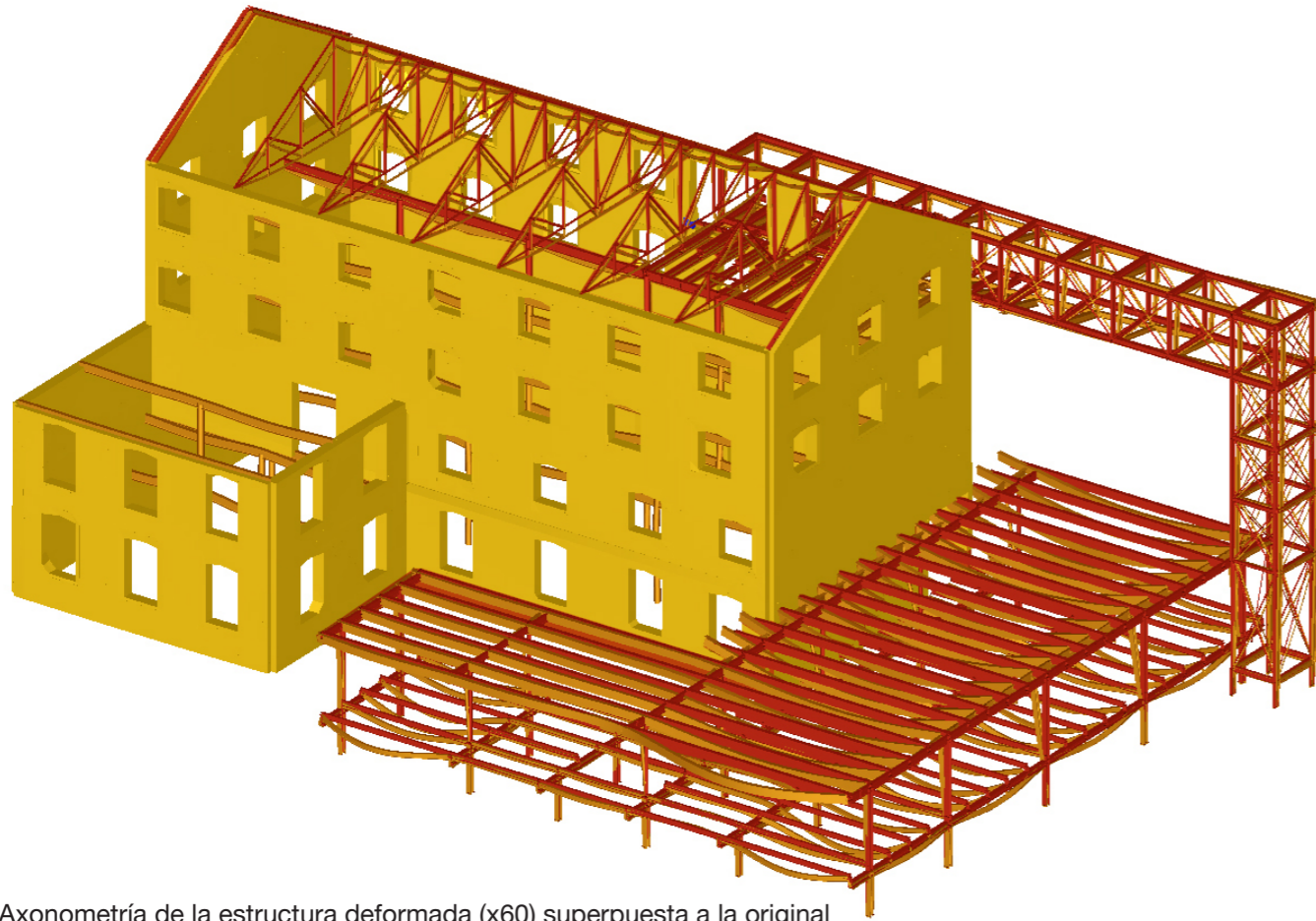
VIGUETA (luz: 9,60 metros)



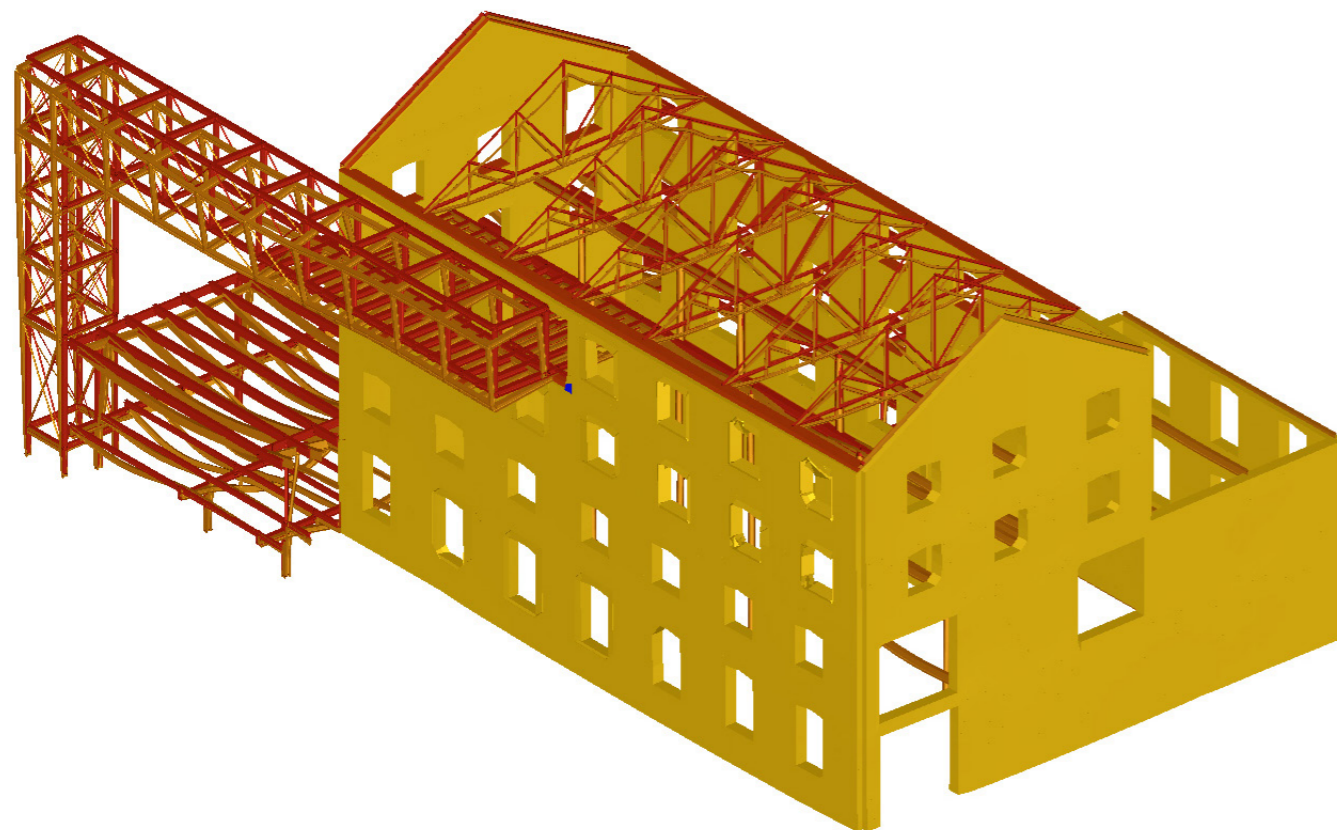
ELEVADOR (altura: 13,60 metros)



D. DEFORMADA DE LA ESTRUCTURA



Axonometría de la estructura deformada (x60) superpuesta a la original

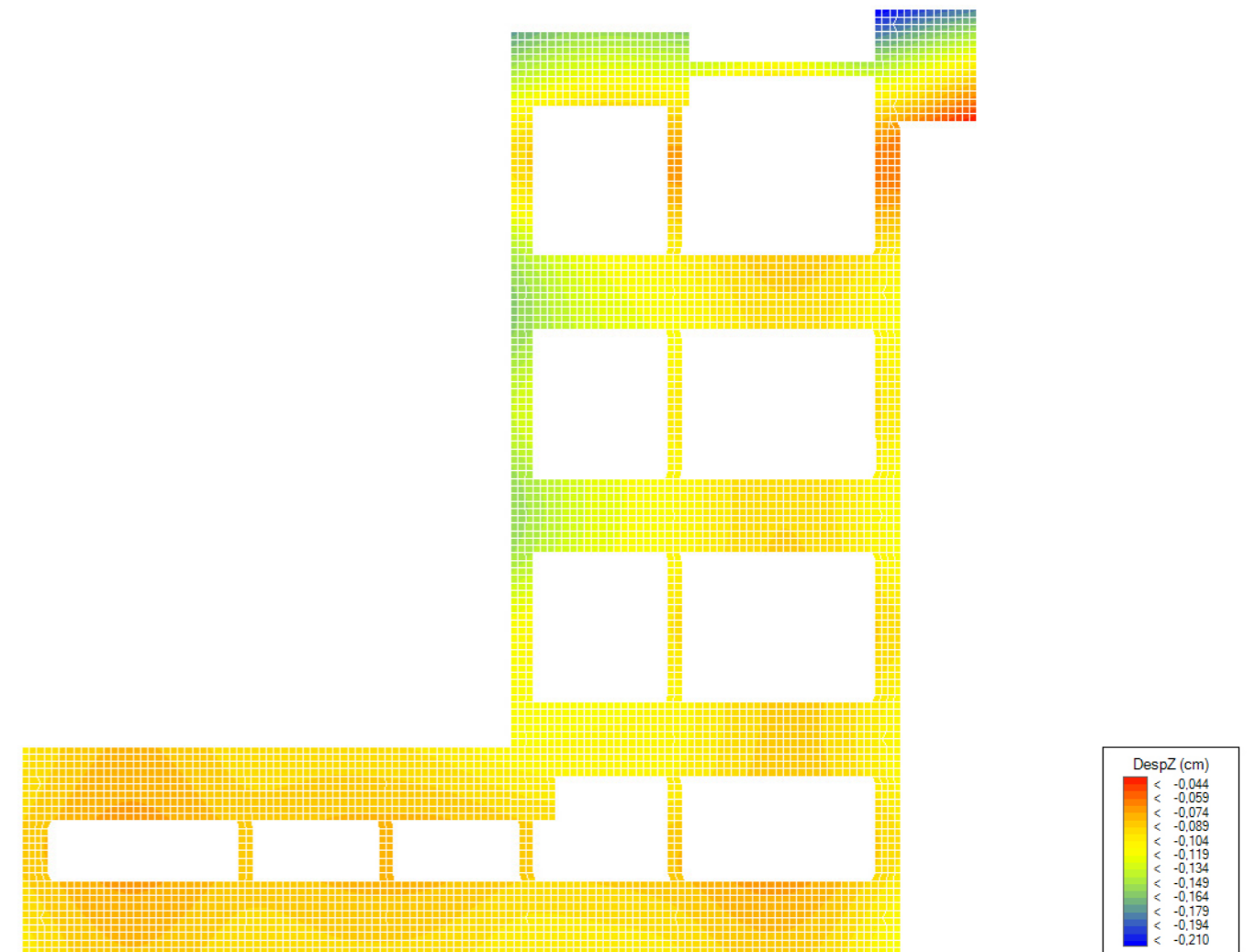


Axonometría de la estructura deformada (x60) superpuesta a la original

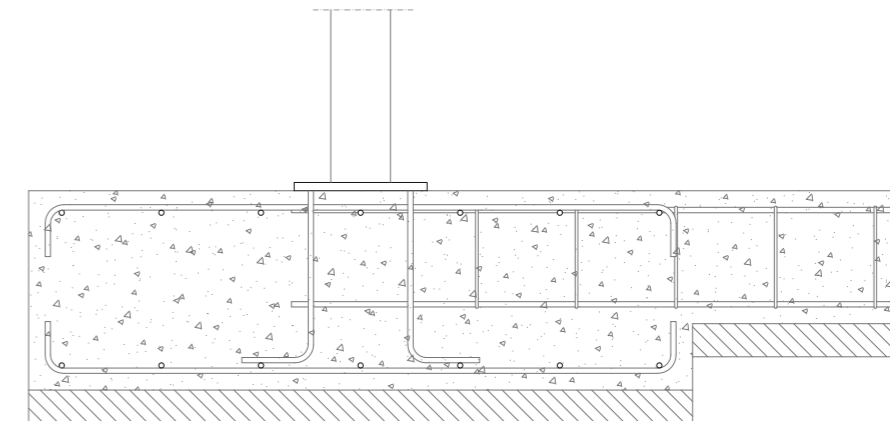
E. CIMENTACIÓN

Pese a que la losa de cimentación repartiría las cargas con mayor uniformidad, y el asentamiento en las nuevas edificaciones sería menor, se opta por un entramado de zapatas corridas flotantes de 2 m de ancho atadas con vigas riostras. Así con este sistema se reduce el efecto del bulbo de presiones sobre las edificaciones preexistentes mantenidas, reduciendo el asentamiento de éstas, además de conservar las ventajas de la losa de repartir homogéneamente las cargas y producir asentamientos de valor reducido.

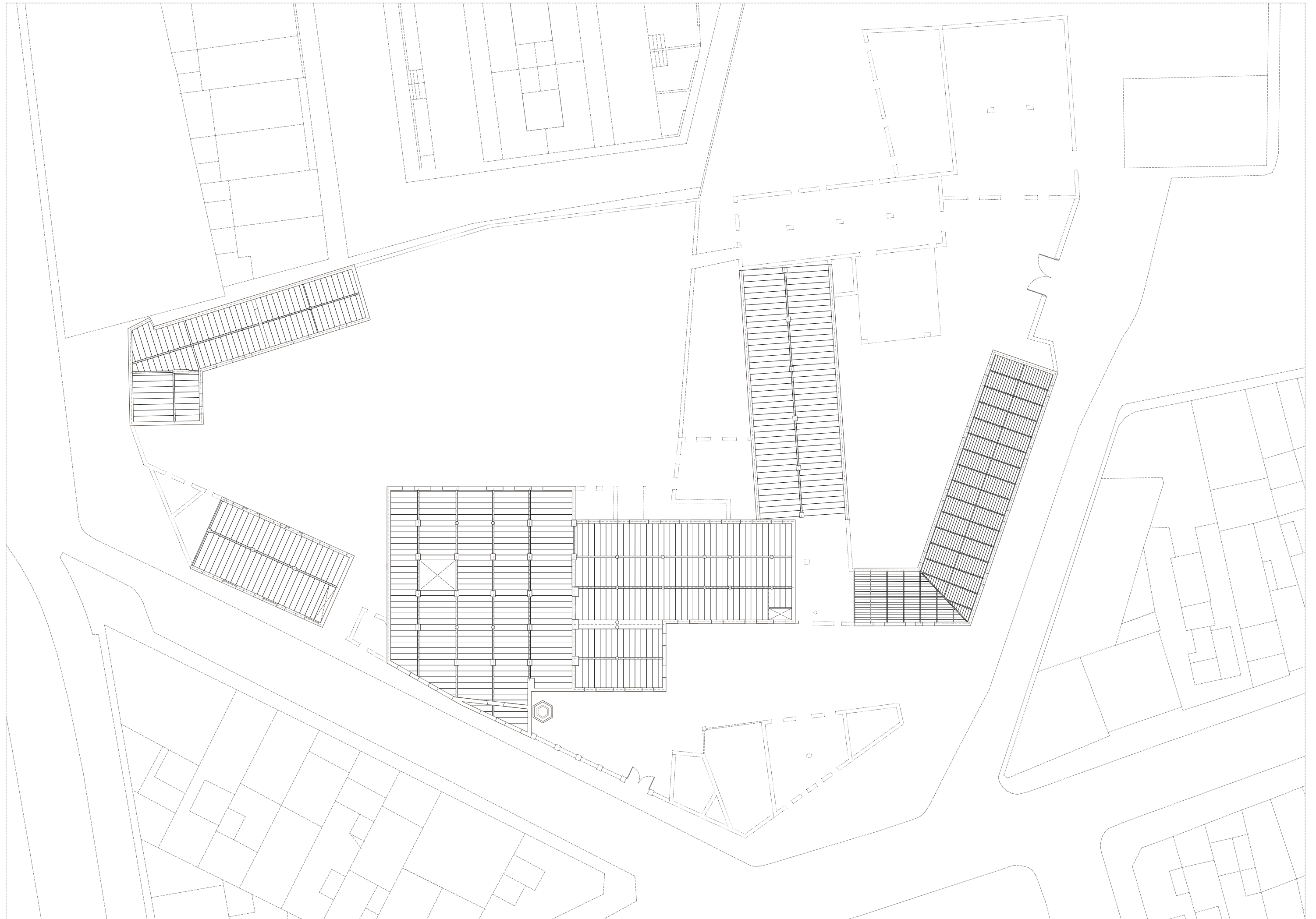
Tras el diseño y cálculo de la cimentación, el canto resultante de las zapatas es de 60 cm, y el de las vigas riostras obtenido es 40 cm, así mismo se deberá verter una capa de 10 cm de hormigón de limpieza, previamente a l hormigonado de los elementos estructurales de la cimentación.

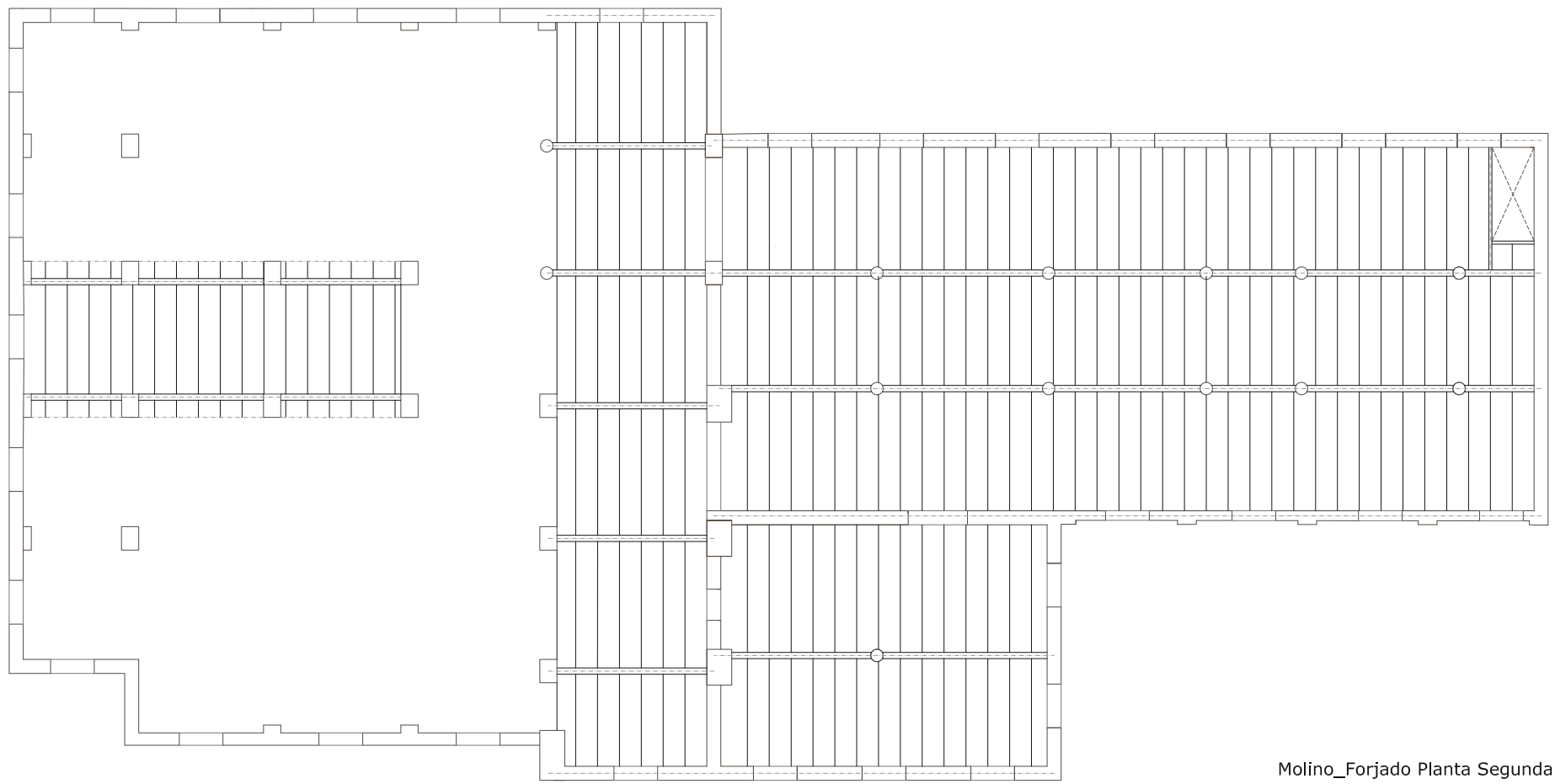


Desplazamientos en Z, D_z

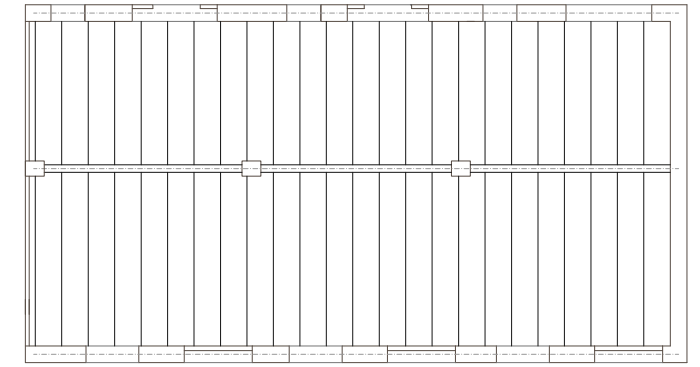


Detalle encuentro de zapata flotante y viga riostra

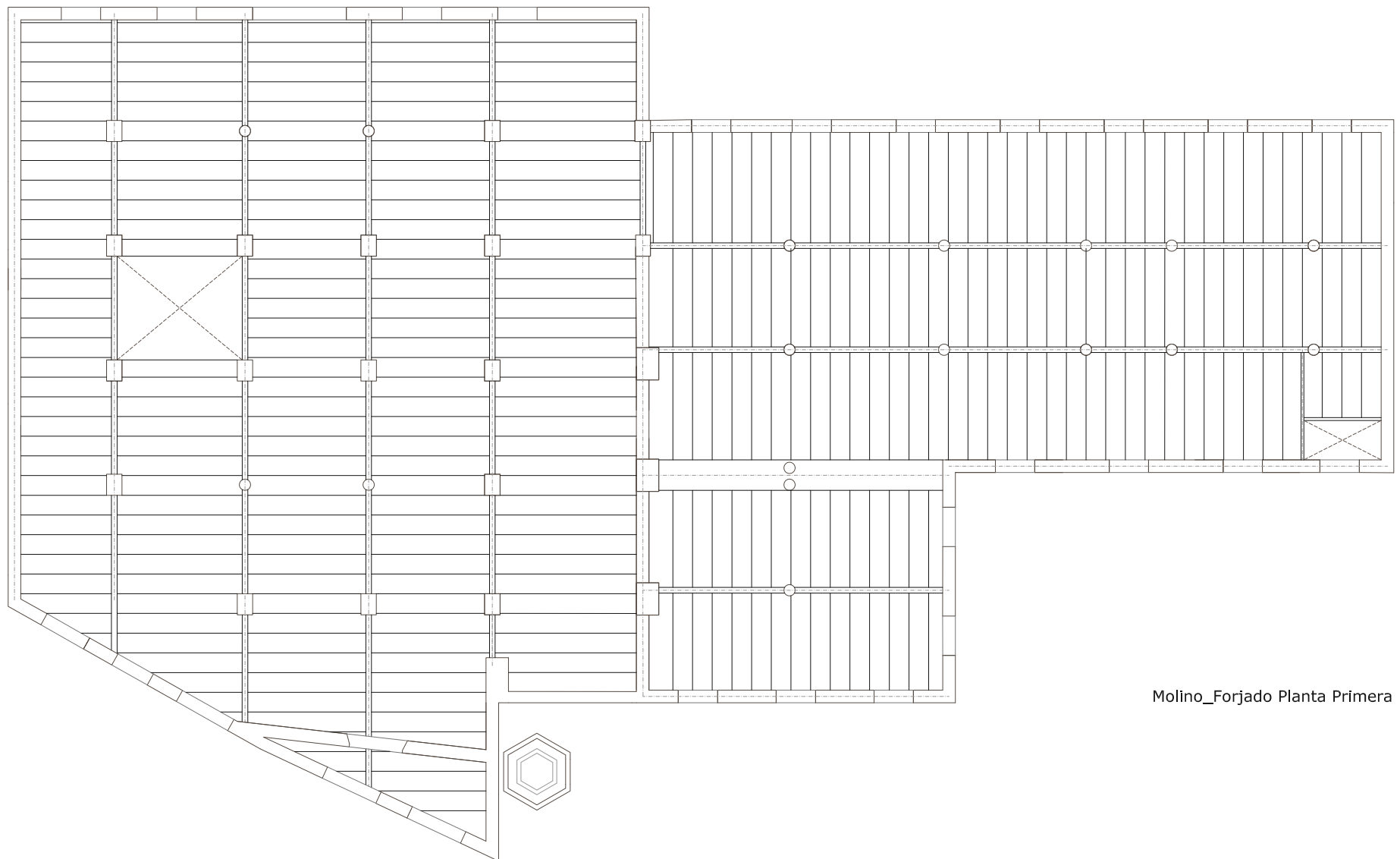




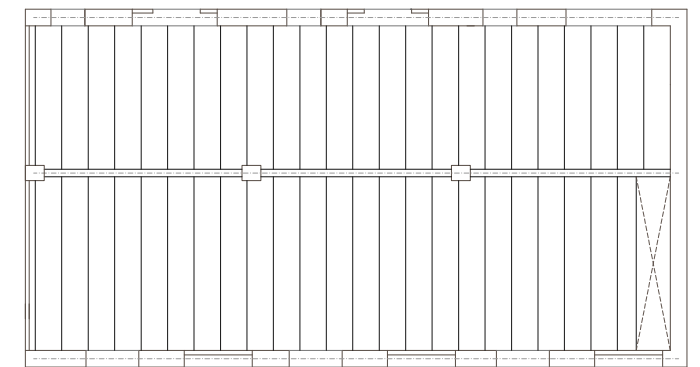
Molino_Forjado Planta Segunda



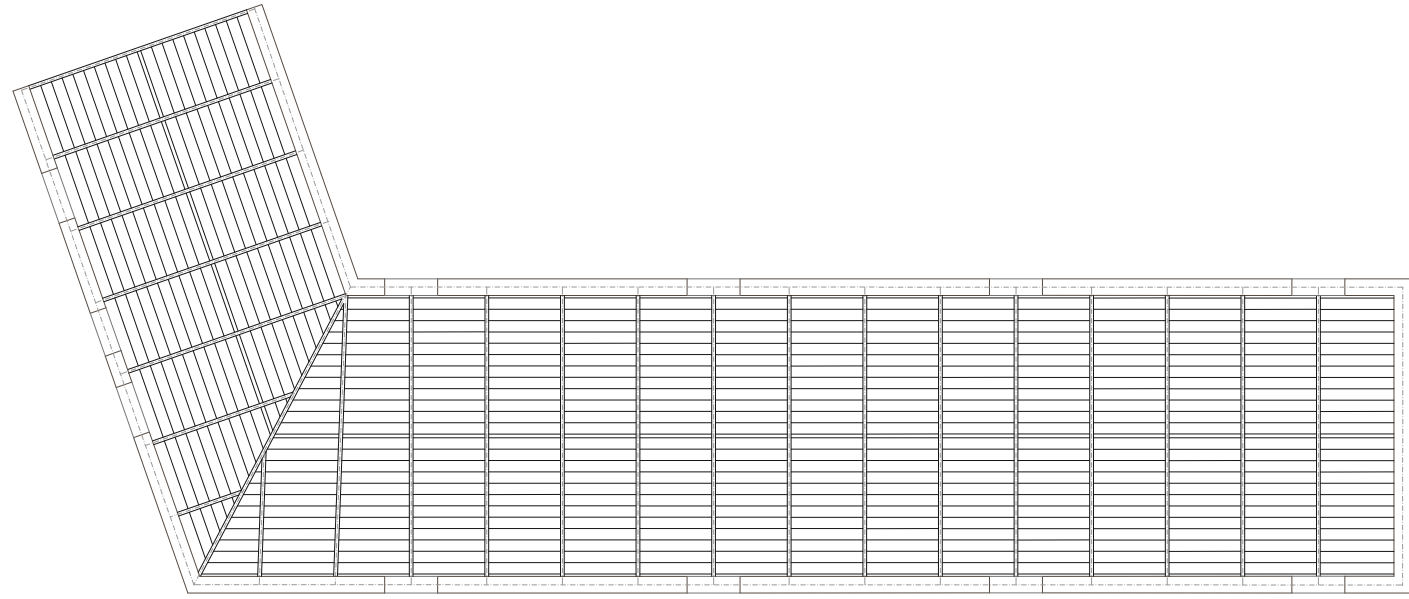
Trastero_Planta de Cubiertas



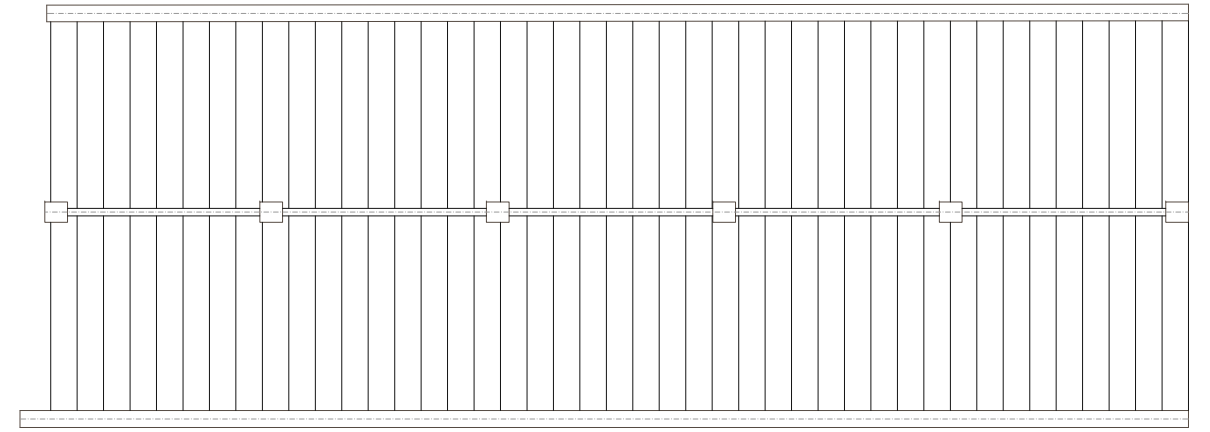
Molino_Forjado Planta Primera



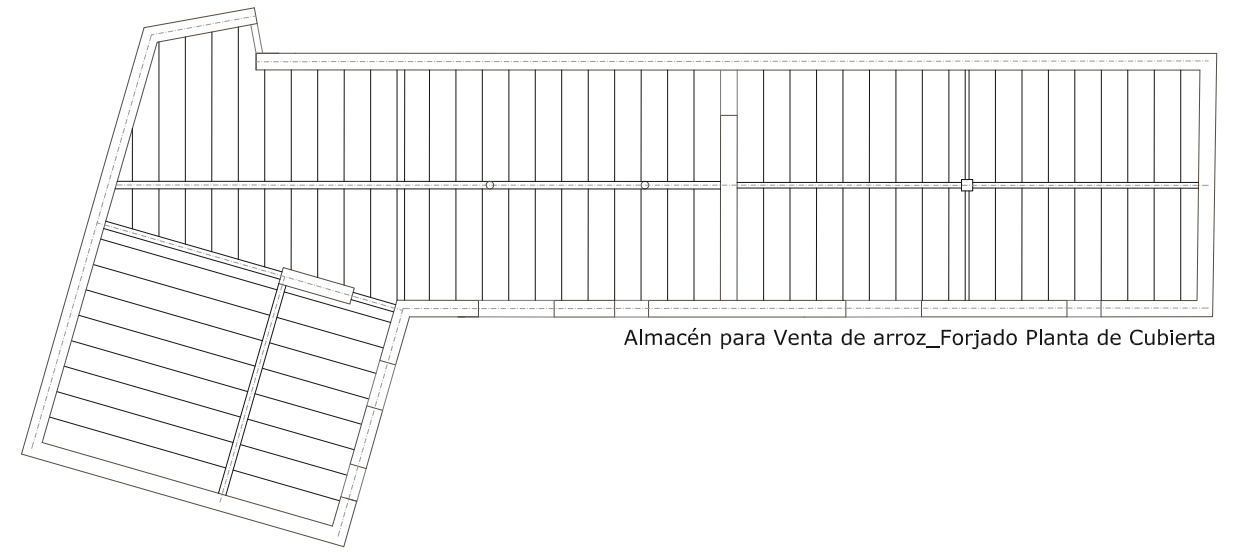
Trastero_Forjado Planta Primera



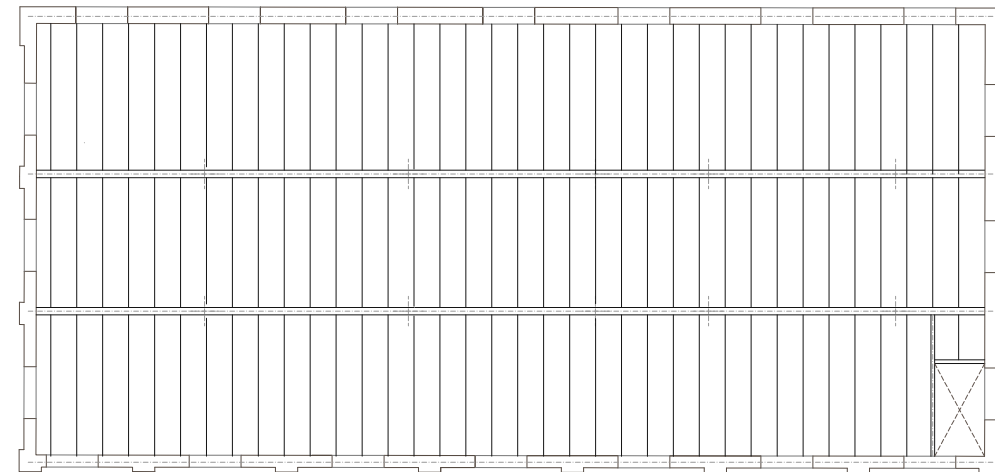
Almacén_Forjado Planta de Cubierta



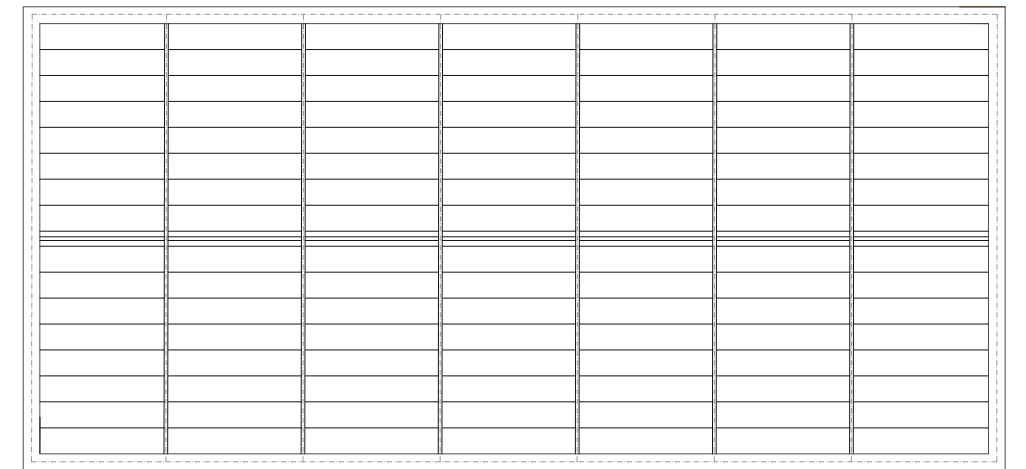
Almacén de arroz previo al molido_Forjado Planta de Cubierta



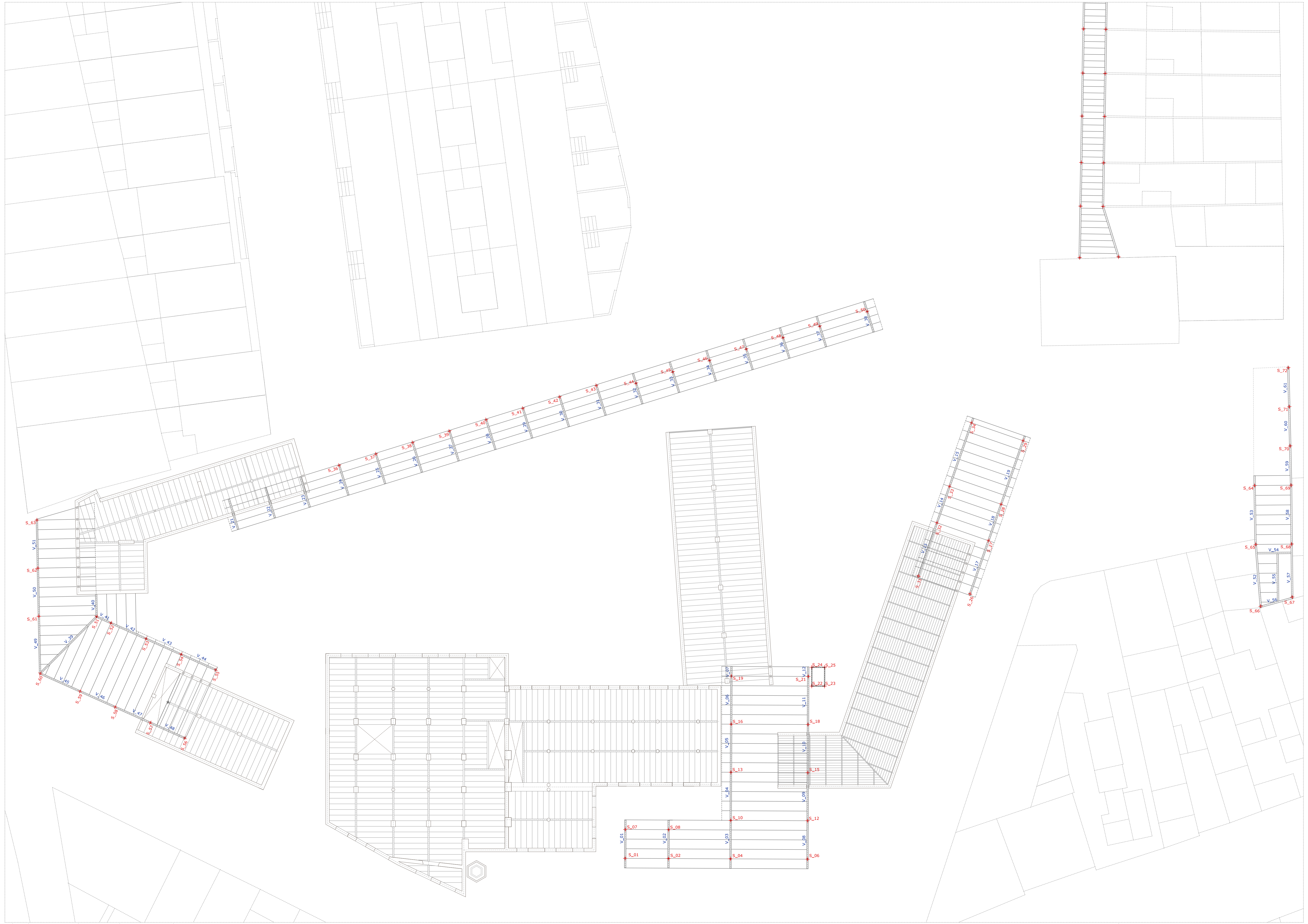
Almacén para Venta de arroz_Forjado Planta de Cubierta

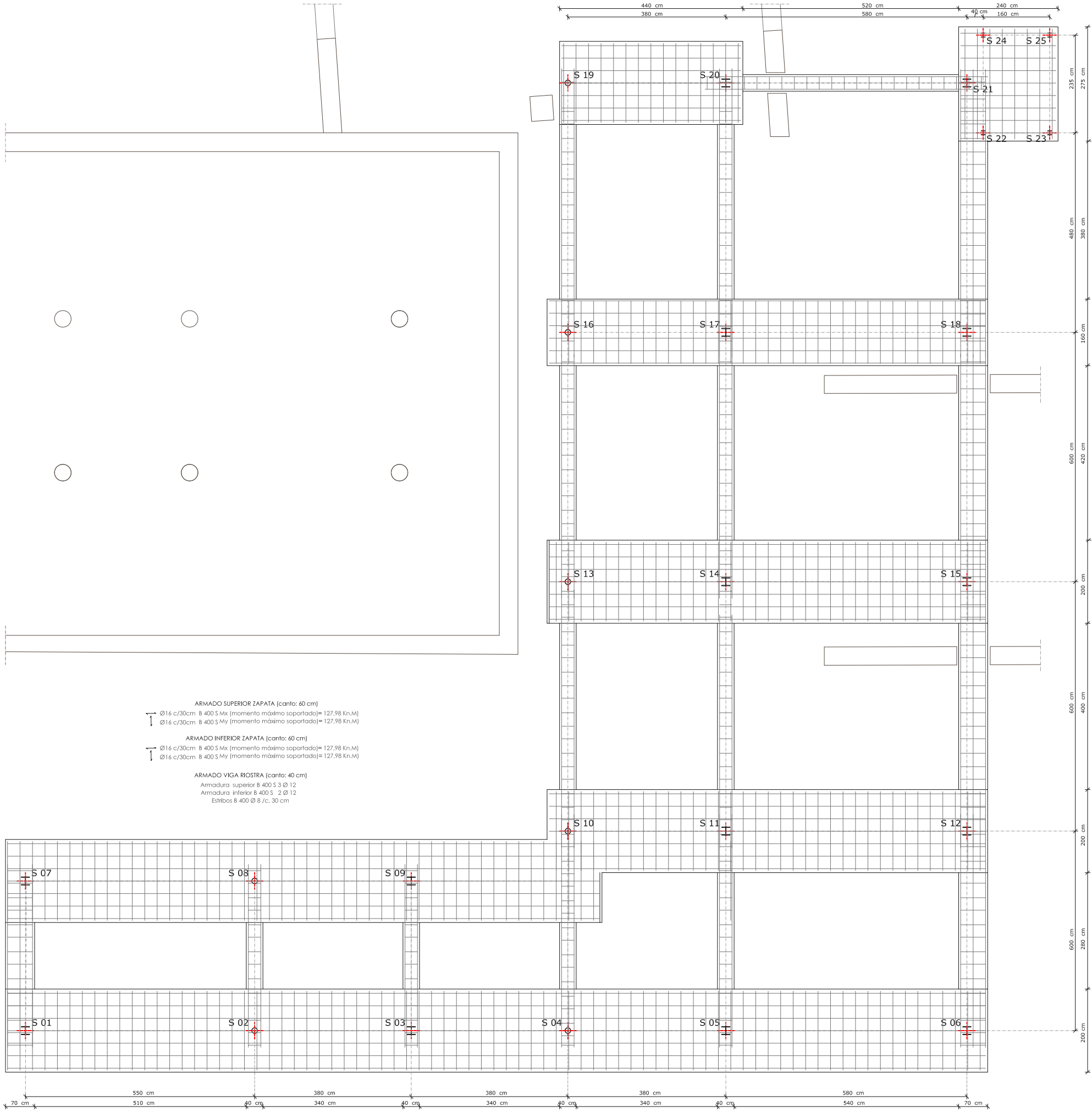


Molino_Forjado Planta Segunda



Molino_Forjado Planta de Cubiertas





ARMADO SUPERIOR ZAPATA (canto: 60 cm)
 ↑ Ø16 c/30cm B 400 S Mx (momento máximo soportado)= 127.98 kn.M
 ↓ Ø16 c/30cm B 400 S My (momento máximo soportado)= 127.98 kn.M

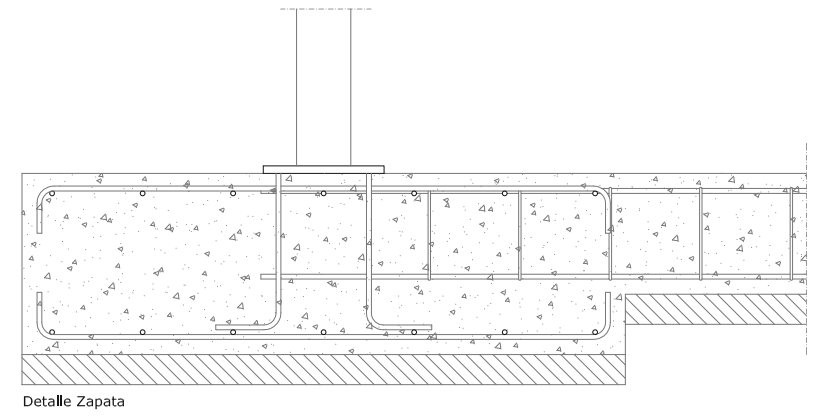
ARMADO INFERIOR ZAPATA (canto: 60 cm)
 ↑ Ø16 c/30cm B 400 S Mx (momento máximo soportado)= 127.98 kn.M
 ↓ Ø16 c/30cm B 400 S My (momento máximo soportado)= 127.98 kn.M

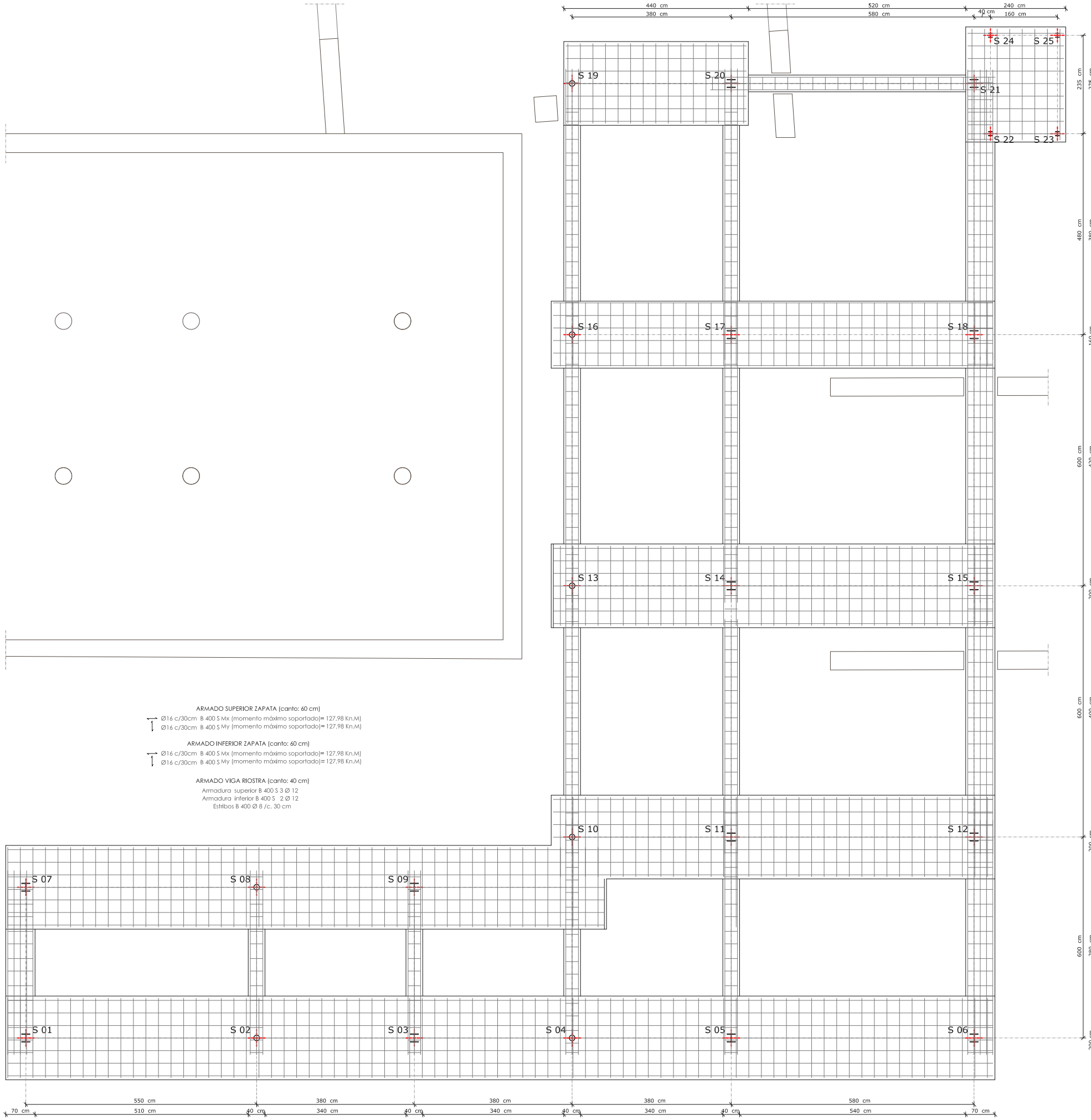
ARMADO VIGA RIOSTRA (canto: 40 cm)
 Armadura superior B 400 S 3 Ø 12
 Armadura inferior B 400 S 2 Ø 12
 Estribos B 400 Ø 8 / c. 30 cm

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN DE ACUERDO CON: EHE-08							
	LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO	DESIGNACIÓN	C. MECÁNICA (N/mm ²)	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD		
					γ_c	γ_s	γ_t
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN Y RELLENO	HA-30/B/20/IIa	$f_{cd} \geq 30$	NORMAL	1.50		
ACERO	CIMENTACIÓN Y RELLENO	B 400 S	$f_{td} \geq 410$	NORMAL		1.15	
EJECUCIÓN	CARGAS PERMANENTES			NORMAL			1.35
	CARGAS VARIABLES			NORMAL			1.50

NOTAS: Recubrimiento mínimo en cimentación: 5 cm / Recubrimiento mínimo en relleno: 3 cm
 HA-30/B/20/IIa = Hormigón armado - 30 N/mm² / Blanda /Árido 20 mm / Ambiente IIa
 B 400 S = Acero 400 N/mm² soldable

CUADRO DE SOPORTES					
1,6,7,12 15,18,21	2,4,8	3,9	5,11,14 17,20	10,13,16 19	22,23,24 25
HEB 200 L=1250 mm	○ D 139.7 12.5 L=1210 mm	HEB 200 L=1250 mm	HEB 200 L=1210 mm	○ D 139.7 12.5 L=1250 mm	HEB 100 L=5000 mm
HEB 200 L=3665 mm	○ D 139.7 12.5 L=3665 mm	-	-	○ D 139.7 12.5 L=3665 mm	HEB 100 L=2300 mm
-	-	-	-	-	HEB 100 L=2300 mm
-	-	-	-	-	HEB 100 L=2300 mm
-	-	-	-	-	HEB 100 L=2300 mm





ARMADO SUPERIOR ZAPATA (canto: 60 cm)
 ↑ Ø16 c/30cm B 400 S Mx (momento máximo soportado)= 127.98 kn.M
 ↓ Ø16 c/30cm B 400 S My (momento máximo soportado)= 127.98 kn.M

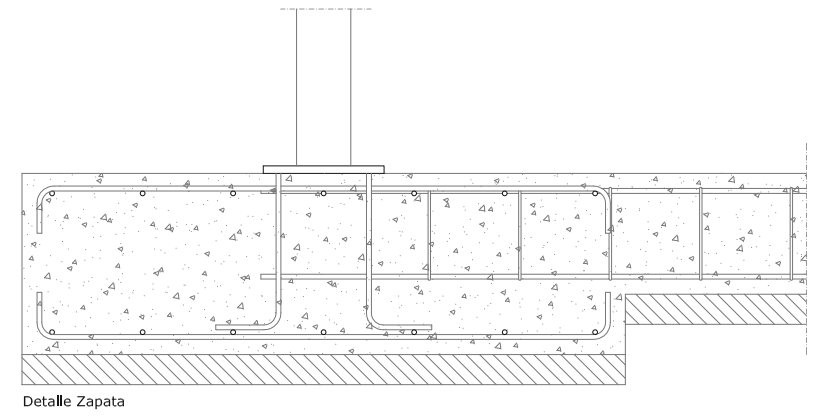
ARMADO INFERIOR ZAPATA (canto: 60 cm)
 ↑ Ø16 c/30cm B 400 S Mx (momento máximo soportado)= 127.98 kn.M
 ↓ Ø16 c/30cm B 400 S My (momento máximo soportado)= 127.98 kn.M

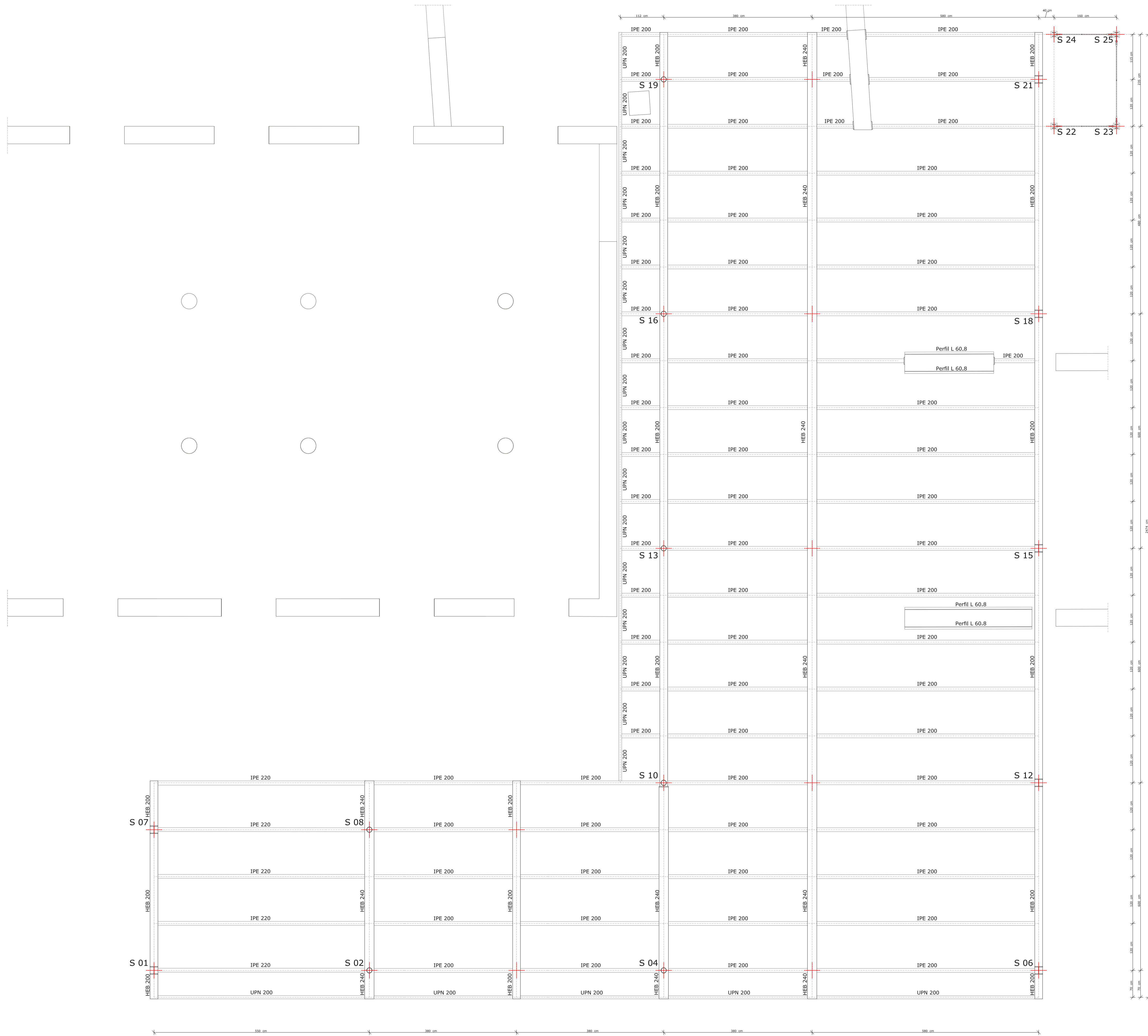
ARMADO VIGA RIOSTRA (canto: 40 cm)
 Armadura superior B 400 S 3 Ø 12
 Armadura inferior B 400 S 2 Ø 12
 Estribos B 400 Ø 8 / c. 30 cm

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN DE ACUERDO CON: EHE-08							
	LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO	DESIGNACIÓN	C. MECÁNICA (N/mm ²)	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD		
					γ_c	γ_s	γ_t
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN Y RELLENO	HA-30/B/20/IIa	$f_{cd} \geq 30$	NORMAL	1.50		
ACERO	CIMENTACIÓN Y RELLENO	B 400 S	$f_{td} \geq 410$	NORMAL		1.15	
EJECUCIÓN	CARGAS PERMANENTES			NORMAL			1.35
	CARGAS VARIABLES			NORMAL			1.50

NOTAS: Recubrimiento mínimo en cimentación: 5 cm / Recubrimiento mínimo en relleno: 3 cm
 HA-30/B/20/IIa = Hormigón armado - 30 N/mm² / Blanda /Árido 20 mm / Ambiente IIa
 B 400 S = Acero 400 N/mm² soldable

CUADRO DE SOPORTES					
1,6,7,12 15,18,21	2,4,8	3,9	5,11,14 17,20	10,13,16 19	22,23,24 25
HEB 200 L=1250 mm	○ D 139.7 12.5 L=1210 mm	HEB 200 L=1250 mm	HEB 200 L=1210 mm	○ D 139.7 12.5 L=1250 mm	HEB 100 L=5000 mm
HEB 200 L=3665 mm	○ D 139.7 12.5 L=3665 mm	-	-	○ D 139.7 12.5 L=3665 mm	HEB 100 L=2300 mm
-	-	-	-	-	HEB 100 L=2300 mm
-	-	-	-	-	HEB 100 L=2300 mm
-	-	-	-	-	HEB 100 L=2300 mm



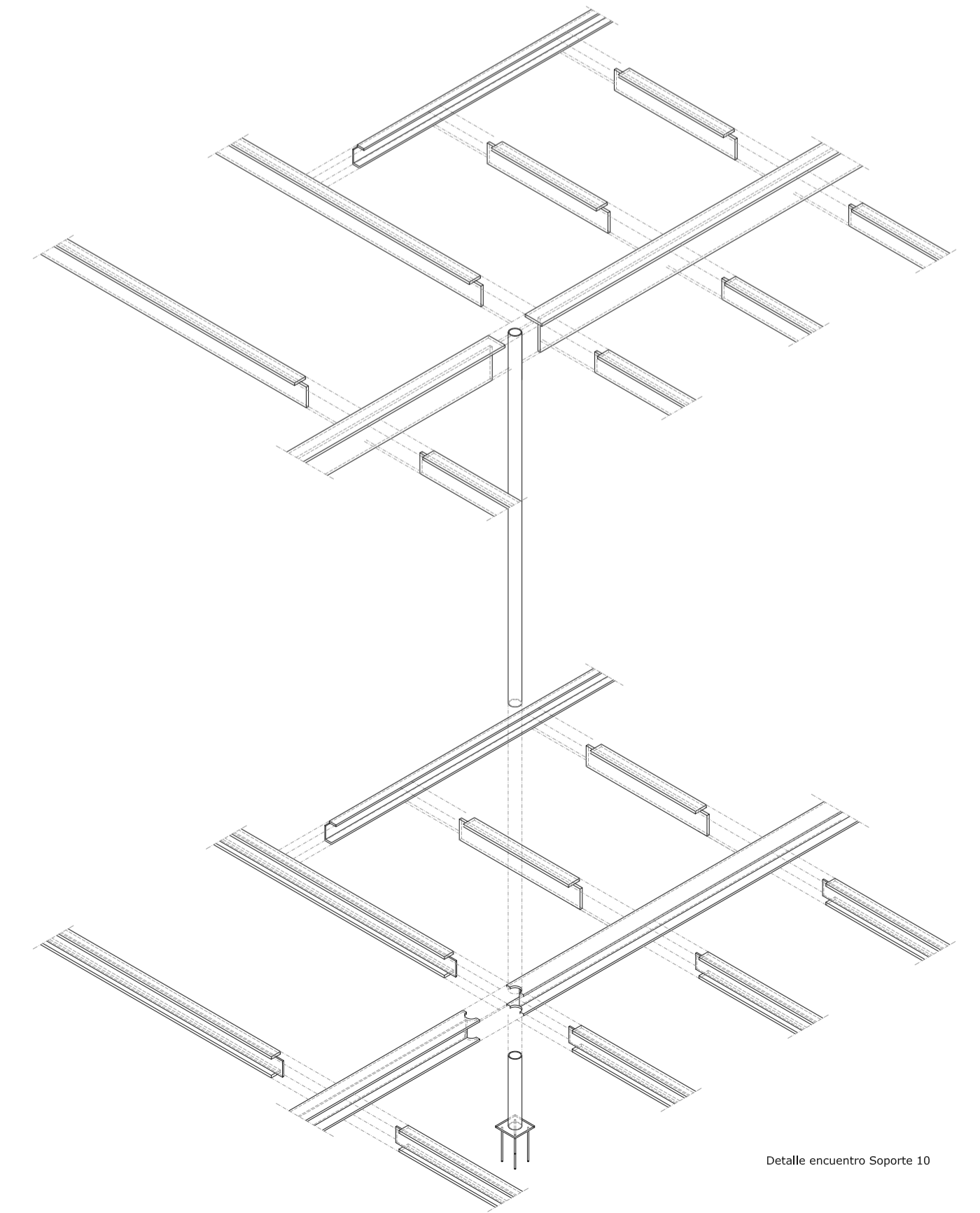


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN DE ACUERDO CON: EHE-08							
HORMIGÓN	LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO	DESIGNACIÓN	C. MECÁNICA (N/mm ²)	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD		
					γ_c	γ_s	γ_{ex}
ACERO	CIMENTACIÓN Y RELLENO	HA-30/B/20/IIa	$f_{td} \geq 30$	NORMAL	1.50		
EJECUCIÓN	CIMENTACIÓN Y RELLENO	B 400 S	$f_{td} \geq 410$	NORMAL		1.15	
	CARGAS PERMANENTES			NORMAL			1.35
	CARGAS VARIABLES			NORMAL			1.50

NOTAS: Recubrimiento mínimo en cimentación: 5 cm / Recubrimiento mínimo en relleno: 3 cm
 HA-30/B/20/IIa = Hormigón armado - 30 N/mm² / Blanda / Árido 20 mm / Ambiente IIa
 B 400 S = Acero 400 N/mm² soldable

CARGAS APLICADAS SOBRE FORJADO						
TIPO DE LOCAL	PAVIMENTO	SOL. CONST.	SOB. USO	VIENTO	NIEVE	SISMO
PLANTA BAJA	2,7588 kN/m ²	-	3,5 kN/m ²	-	-	-
CUBIERTA	-	0,2988 kN/m ²	1 kN/m ²	-	0,2 kN/m ²	-
PASARELA	0,2588 kN/m ²	-	4 kN/m ²	-	-	-
CUBIERTA PASARELA	-	0,304 kN/m ²	1 kN/m ²	-	0,2 kN/m ²	-
CERRAM. ALUMINIO	-	3,6372 kN/m	-	-	-	-
CERRAM. VIDRIO	-	0,9 kN/m	-	-	-	-

CUADRO DE SOPORTES					
1,6,7,12,15,18,21	2,4,8	3,9	5,11,14,17,20	10,13,16,19	22,23,24,25
HEB 200 L=1250 mm	D 139.7 12.5 L=1210 mm	HEB 200 L=1250 mm	HEB 200 L=1210 mm	D 139.7 12.5 L=1250 mm	HEB 100 L=5000 mm
		-	-		
HEB 200 L=3665 mm	D 139.7 12.5 L=3665 mm	-	-	D 139.7 12.5 L=3665 mm	HEB 100 L=2300 mm
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	HEB 100 L=2300 mm
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	HEB 100 L=2300 mm



+0.40 Forjado Planta Baja

Detalle encuentro Soporte 10



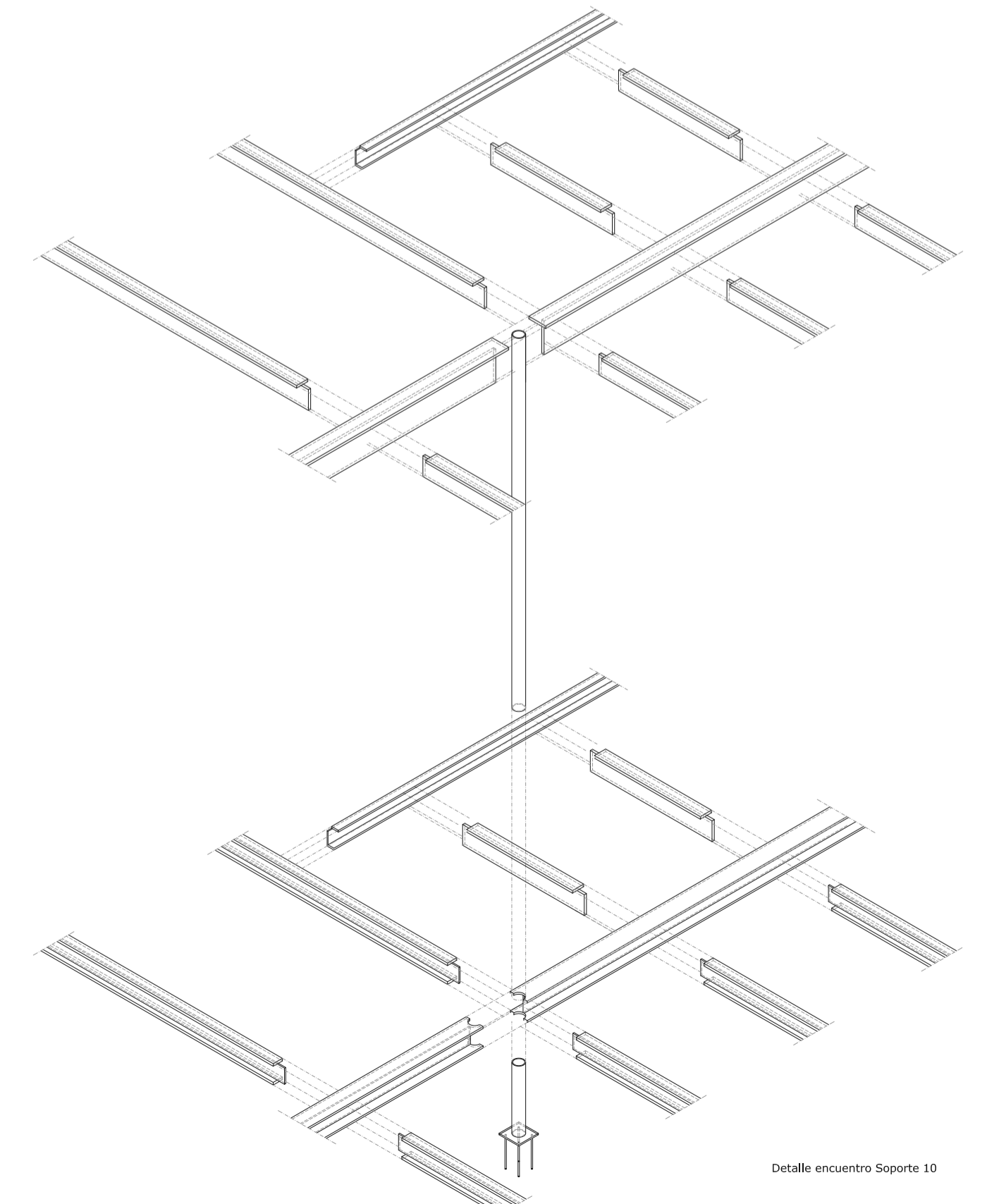
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN DE ACUERDO CON: EHE-08							
HORMIGÓN	LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO	DESIGNACIÓN	C. MECÁNICA (N/mm ²)	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD		
					γ_c	γ_s	γ_{ϕ}
CIMENTACIÓN Y RELLENO		HA-30/B/20/IIa	$f_{ck} \geq 30$	NORMAL	1.50		
ACERO	CIMENTACIÓN Y RELLENO	B 400 S	$f_{yk} \geq 410$	NORMAL		1.15	
EJECUCIÓN	CARGAS PERMANENTES			NORMAL			1.35
	CARGAS VARIABLES			NORMAL			1.50

NOTAS: Recubrimiento mínimo en cimentación: 5 cm / Recubrimiento mínimo en relleno: 3 cm
 HA-30/B/20/IIa = Hormigón armado - 30 N/mm² / Blanda /Árido 20 mm / Ambiente IIa
 B 400 S = Acero 400 N/mm² soldable

CARGAS APLICADAS SOBRE FORJADO						
TIPO DE LOCAL	PAVIMENTO	SOL. CONST.	SOB. USO	VIENTO	NIEVE	SISMO
PLANTA BAJA	2,7588 KN/m ²	-	3,5 KN/m ²	-	-	-
CUBIERTA	-	0,2988 KN/m ²	1 KN/m ²	-	0,2 KN/m ²	-
PASARELA	0,2588 KN/m ²	-	4 KN/m ²	-	-	-
CUBIERTA PASARELA	-	0,304 KN/m ²	1 KN/m ²	-	0,2 KN/m ²	-
CERRAM. ALUMINIO	-	3,6372 KN/m	-	-	-	-
CERRAM. VIDRIO	-	0,9 KN/m	-	-	-	-

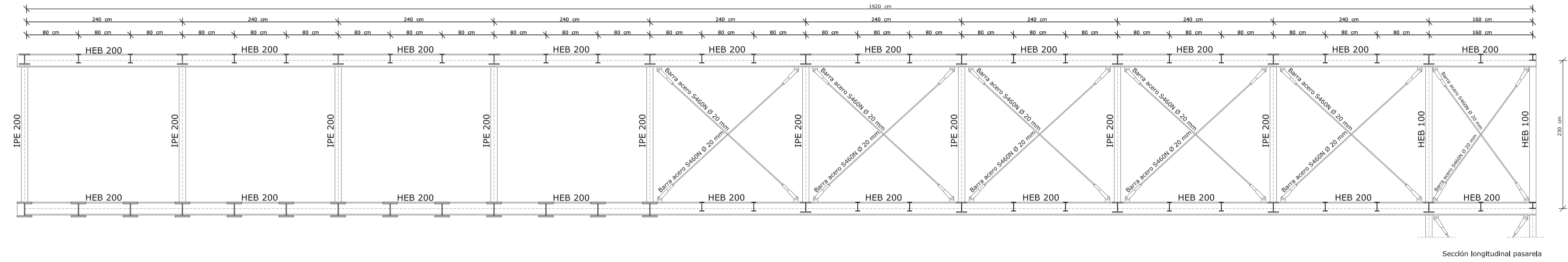
A. -1,008 KN/m²
 B. -0,672 KN/m²
 C. -0,42 KN/m²
 D. 0,588 KN/m²
 E. -0,252 KN/m²

CUADRO DE SOPORTES						
1,6,7,12 15,18,21	2,4,8	3,9	5,11,14 17,20	10,13,16 19	22,23,24 25	
HEB 200 L=1250 mm	D 139.7 12.5 L=1210 mm	HEB 200 L=1250 mm	HEB 200 L=1210 mm	D 139.7 12.5 L=1250 mm	HEB 100 L=5000 mm	
HEB 200 L=3665 mm	D 139.7 12.5 L=3665 mm	-	-	D 139.7 12.5 L=3665 mm	HEB 100 L=2300 mm	
-	-	-	-	-	HEB 100 L=2300 mm	
-	-	-	-	-	HEB 100 L=2300 mm	
-	-	-	-	-	HEB 100 L=2300 mm	

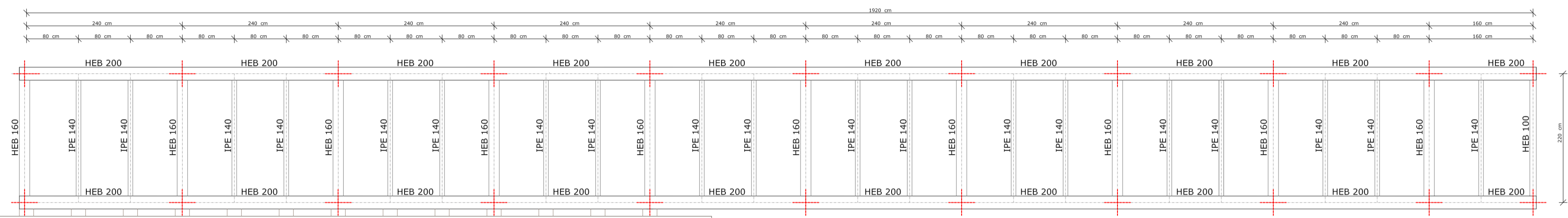


+03.70 -Forjado Planta Cubierta

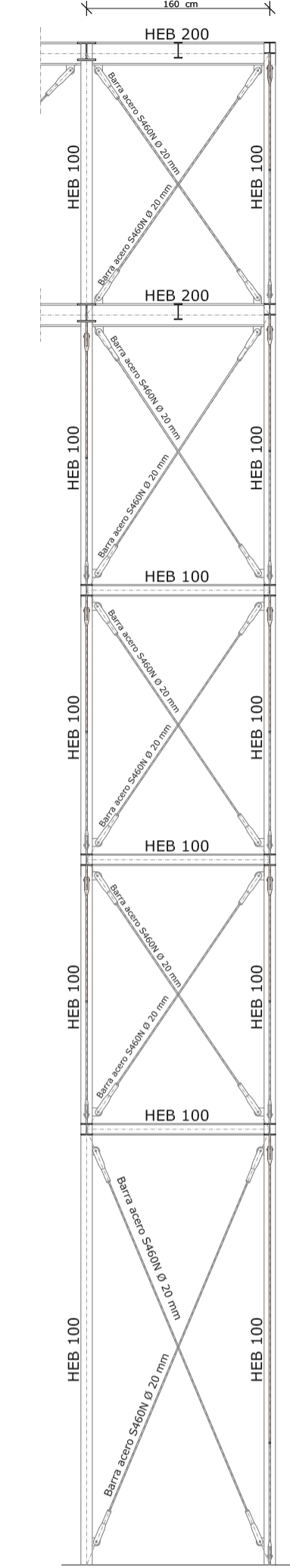
Detalle encuentro Soporte 10



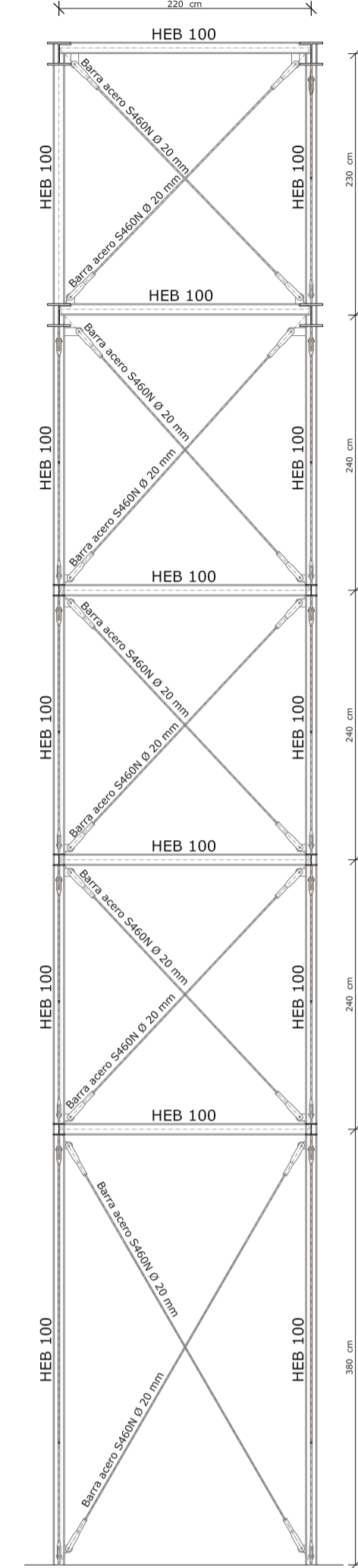
Sección longitudinal pasarela



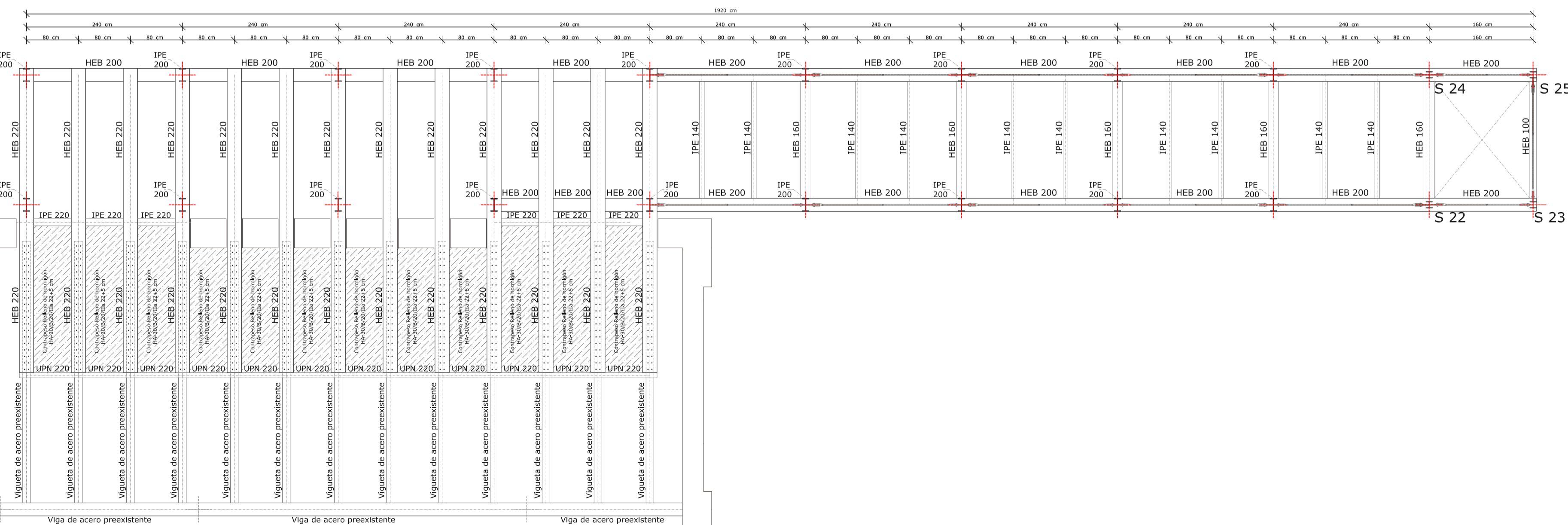
+13.60 Forjado superior pasarela



Sección longitudinal elevador



Sección transversal elevador



+11.20 Forjado inferior pasarela

Cuadro de soportes

1,6,7,12 15,18,21	2,4,8	3,9	5,11,14 17,20	10,13,16 19	22,23,24 25
HEB 200 L=1250 mm	D 139,7 12,5 L=1210 mm	HEB 200 L=1250 mm	HEB 200 L=1210 mm	D 139,7 12,5 L=1250 mm	HEB 100 L=5000 mm
		-	-		
HEB 200 L=3665 mm	D 139,7 12,5 L=3665 mm	-	-	D 139,7 12,5 L=3665 mm	HEB 100 L=2300 mm
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	HEB 100 L=2300 mm
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	HEB 100 L=2300 mm

Construcción

00 | Índice

01 | **Memoria descriptiva**

Trabajos previos
Movimiento de tierras
Saneamiento
Cimentación
Estructura
Cubiertas
Cerramientos
Particiones
Carpintería exterior
Carpintería interior
Control solar
Aparatos elevadores
Escaleras
Barandillas
Pavimentación
Tratamiento espacios exteriores
Vegetación

| **Planos**

01. Sección constructiva (1_50)
02. Planta constructiva (1_50)
03. Axonometría constructiva cerramiento vidrio (1_20)
04. Axonometría constructiva cerramiento aluminio (1_20)
05. Detalles constructivos (1_20)

01 | Memoria descriptiva

Trabajos previos

Antes del inicio de las obras se procede al vallado completo de la zona de intervención y montaje de las instalaciones que se deben contemplarse en un Estudio de Seguridad y Salud según la norma vigente.

Tras un análisis de la edificación del entorno, el primer trabajo consiste en la demolición de las edificaciones existentes se encuentren en el ámbito previsto de la actuación. Se procede al desvío de las instalaciones que puedan verse afectadas, así como la desactivación, eliminación de redes y corte de suministros en todo el ámbito afectado por la nueva edificación.

Movimiento de tierras

No se dispone de una información exacta en cuanto a la definición del terreno se refiere. No obstante por tratarse de zona histórica, donde ya se han realizado diversas edificaciones a lo largo de los años daremos por supuesto la existencia de un terreno heterogéneo, con rellenos y restos de cimentaciones de construcciones anteriores.

Debido a la existencia de edificios preexistentes y el daño que se pueda ocasionar en sus cimentaciones, se tiene que prestar especial atención al encuentro de las cimentaciones de las nuevas edificaciones con las mantenidas. Para ello, se ejecutan las nuevas cimentaciones separadas de las cimentaciones existentes, para que el bulbo de presiones de las nuevas zapatas hormigonadas causen el menor asiento posible a los edificios conservados.

Se realizan trabajos de limpieza en todo el ámbito de actuación. Se lleva a cabo la explanación del terreno de las zonas donde se vaya a implantar nueva edificación, dejándolas aptas para el replanteo y su posterior construcción. Al no haber grandes desniveles no serán necesarios ni desmontes ni terraplenes. Únicamente homogeneización del terreno y excavación para realizar la cimentación de la edificación de nueva planta. Además, se tendrán en consideración las especificaciones del estudio geotécnico.

Saneamiento

Tanto en los edificios preexistentes como en los de nueva planta, se establece la acometida a la red general de saneamiento con anterioridad a la urbanización del espacio exterior del propio edificio por medio de máquinas de excavación ya sean manuales o mecánicas, tubo de hormigón centrifugado de 25 centímetros de diámetro, relleno, y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación. Las tierras sobrantes se limpiarán y se transportarán a pie de carga.

Se realiza una pozo de registro de sección circular con 90 cm de diámetro y 150 cm de altura, construida con fábrica de ladrillo de 1 pie, enfoscado interiormente, impermeable sobre solera de 20 cm de hormigón en masa HA-20/P/40/I, y con tapa de hormigón armado prefabricada.

La red de evacuación se realiza con bajantes de PVC sanitario de carácter independiente para aguas fecales y pluviales que discurrirán por pasatubos a través de los forjados en dirección horizontal, o bien por los muros técnicos adosados junto a los núcleos húmedos o interior de muros, entre la capa de acabado exterior y muro estructural, cuando se trate de la dirección horizontal. En los locales húmedos la recogida de aguas de los aparatos será a base de conductos de PVC conectados al bote sinfónico y unido este a la bajante de los inodoros.

Los inodoros van conectados directamente a la bajante mediante un manguetón de longitud inferior a 1 metro. La instalación discurre por el interior de los muros técnicos, así como el conjunto de las bajantes. Las arquetas a pie de bajante volcarán las aguas a la arqueta sifónica y de aquí a la red general de saneamiento.

Cimentación

Debido a que el solar en el que se actúa se encuentra en la ciudad de Sueca, se puede intuir que en este territorio, debido a su situación geográfica (que es colindante al Parque Natural de la Albufera), el nivel freático se encuentra a escasa profundidad (60 – 80 cm).

Preexistencia

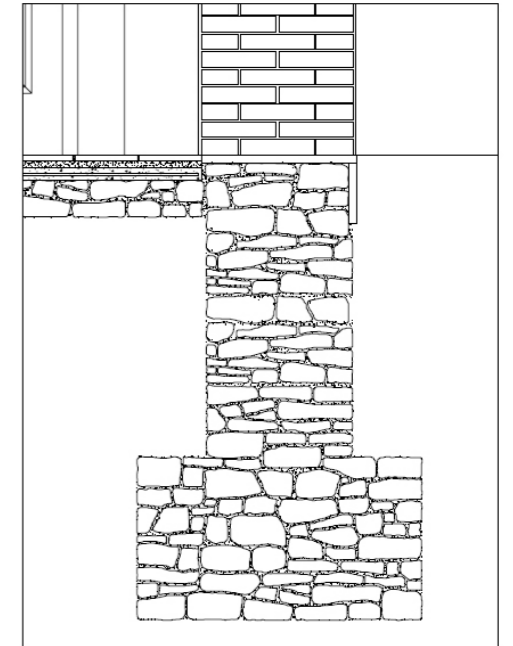
La cimentación empleada para la realización de los edificios preexistentes es relativamente pesada, toda la carga debe ser bien distribuida y transmitida al terreno. Ya que, no todos los terrenos tienen la misma resistencia y hay que buscar la profundidad relativa para evitar asentamientos en la construcción. Podemos intuir que la cimentación es una prolongación del muro hasta el terreno seleccionado para su asiento.

Se intuye que la realización de la cimentación en esta obra es de dos formas distintas:

La primera es la que utiliza hormigón ciclópeo (introducción en el propio hormigón de bolos de piedra) para su realización, está destinada para los sótanos de cimentación donde está instalada la maquinaria. Con esta cimentación se pretende una separación o aislamiento de cargas y fuerzas al resto del edificio.

La segunda es la que utiliza ladrillos macizos en la parte superior formando hiladas verdugadas para conseguir con ello un reparto más uniforme del peso en la parte inferior que está colocada la mampostería, para la cual, se trabaja la unión del mampuesto con mortero de cal que requiere piedra buena en abundancia y mano de obra especializada, ya que gran parte de su resistencia radica en la trabazón entre sí de los mampuestos.

Con este tipo de cimentación se tiende más a obtener una superficie regular para apoyo de la obra de fábrica, que a un auténtico reparto de cargas sobre el terreno. Se trata pues, de una cimentación a modo de ‘muros-zapata’ y que en conjunto, constituyen una red de muros que permite deducir con precisión la planta del edificio. Este tipo de cimientos se ha utilizado hasta la llegada del hormigón, en escasas cantidades, a finales de los años del siglo XX.



Detalle cimentación en edificaciones preexistentes

Edificios de Nueva Planta

Pese a que la losa de cimentación repartiría las cargas con mayor uniformidad, y el asentamiento en las nuevas edificaciones sería menor, se opta por un entramado de zapatas corridas flotantes de 1 m de ancho atadas con vigas riostras. Así con este sistema se reduce el efecto del bulbo de presiones sobre las edificaciones preexistentes mantenidas, reduciendo el asentamiento de éstas, además de conservar las ventajas de la losa, repartir homogéneamente las cargas y producir asentamientos de valor reducido.

Se encuadra el terreno dentro del apartado de “terrenos coherentes” (art. 8.1.2. de la norma AE-88), terrenos formados fundamentalmente por arcillas que pueden contener áridos en cantidad moderada. Predominan en ellos la resistencia debida a la cohesión. Dentro de este apartado, se encaja el terreno en el subapartado “Terrenos arcillosos semiduros”. Tomaremos una presión admisible de 2 kg/cm² (tabla 8.1 de la norma NBE-AE-88).

En el proceso de ejecución, se tienen las excavaciones precisas para realizar el cajeadado de la cimentación. Estas operaciones consisten en excavar hasta una profundidad de 1 metro por debajo de la cota prefijada para colocar una capa de 10 centímetros de hormigón de limpieza y posteriormente hormigonar sobre ésta la losa. El hormigón a utilizar será HA-30/B/20/IIa elaborado en central. El acero utilizado es acero B 400-S de barras corrugadas mientras que el tamaño máximo del árido es de 20 milímetros y el nivel de control normal.

Para la modelización de esta cimentación se tiene en cuenta la instrucción EHE. Todos los detalles y cálculos quedan convenientemente reflejados en la memoria de estructuras. Un estudio geotécnico debe determinar la idoneidad o no del sistema de cimentación elegido así como la necesidad o no de utilizar cementos resistentes a los sulfatos.

Estructura

La estructura responde al concepto desarrollado por el proyecto, una arquitectura de contrastes, profanaciones y antítesis, teniendo presente la diferencia entre lo preexistente y lo construido; pero siempre manifestando ciertas alegorías al carácter fabril y funcional del 'Molí dels Passiego'. Así pues, se diseña una estructura metálica que refleja esta reinterpretación industrial a modo de esqueleto alámbrico que corrompe el estatismo del complejo, introduciéndose en este sistema para dotarle de una nueva dimensión de uso y poner en valor toda la arqueología industrial que esconde.

De este modo, la estructura encierra espacios atractivos para la función que debe albergar el edificio, acorde con las necesidades espaciales y lumínicas del cada uso, donde se produce un diálogo constante entre el exterior y el interior, entre lo nuevo y lo preexistente.

Preexistencia

Estructuralmente, todos los edificios que forman parte del complejo del 'Molí dels Passiego', utilizan el sistema de muros de carga de ladrillo, pilares de hierro, vigas y viguetas de madera o de hierro según zonas. Únicamente la nave de los trastero y el almacén de arroz para su venta, son las que tienen los muros compuestos por un arranque de mampostería y una posterior prolongación en toda su altura de ladrillo.

Si se presta atención en el interior de los edificios del complejo, todos los elementos de que consta son macizos y están formados íntegramente por ladrillos tomados con mortero de cal, excepto el del molino, al que se le añaden también elementos de acero como, columnas, vigas y viguetas.

Los espesores de los muros en los edificios del complejo son constantes en su grosor en toda su altura, excepto en la fachada principal del molino, que a partir de la segunda planta se reduce un tercio hasta llegar a la cubierta.

Aunque la mayoría de edificios conservados mantienen su estructura en estado óptimo para albergar las nuevas funciones que se proponen. Tras una revisión visual de los desperfectos puntuales, y si se considera necesario, tras realizar análisis de la capacidad resistente de los muros de fábrica de ladrillo y forjados, se procederá a realizar distintas tareas con el fin de consolidar estructuralmente los edificios.

Estas son, en los muros de fábrica de ladrillo, la reparación de grietas y fisuras en los muros estructurales de albañilería mediante el 'cosido de las grietas' por medio de grapas formadas por varillas de acero corrugado, adheridas al muro por medio de resinas epoxi o mortero de cemento portland. Además de realizar tratamientos que eviten el lavado de las juntas entre ladrillos, mediante la impregnación de compuestos inorgánicos estables y transpirables. En cuanto a los forjados de cubierta, las actuaciones que se han de acometer son, el levantado de teja existente y retirada de material en mal estado, limpieza de las viguetas y tratamiento con productos fungicidas. Así mismo en los casos que se requiera, refuerzo de las cabezas con inyecciones de resina epoxi y varillas de fibra de vidrio.

Edificios de Nueva Planta

Forjados. Están resueltos mediante un entramado metálico formado por vigas en T 460 (IPE 500 sin ala inferior) y viguetas metálicas en T 365 (IPE 400 sin ala inferior) vistas para marcar cierta direccionalidad como los forjados de madera que se hayan en las construcciones preexistentes. Los forjados se apoyan sobre pilares HEB 200 y perfiles circular es D 139.7 12.5. El ancho de crujía utilizado varía en función del espacio a cubrir. La luz máxima de vano es 6,00 metros y 9,60 metros en cuanto la luz máxima entre pórticos.

Pasarela. Se trata de un elemento lineal que resuelve el recorrido entre el elevador y el molino como una cercha biapoyado de 2,50 metros de canto, para posteriormente discurrir paralelamente al cuerpo principal del complejo. La parte volada se resuelve mediante viguetas HEB 220 atornilladas a las que se encuentran en el forjado de tercera planta del molino, solapándolas una longitud total de 2 metros. Los espacios que se encuentran entre las viguetas solapadas se rellenan con hormigón armado, para compensar el momento producido por la pasarela, además de actuar como elemento de atado para que las cargas se repartan uniformemente. Sobre el forjado inferior de la pasarela, se soldan IPE 200 distanciados entre sí 2,40 m, que actúan como montantes de la cercha y elemento sustentante del forjado de cubierta de la pasarela.

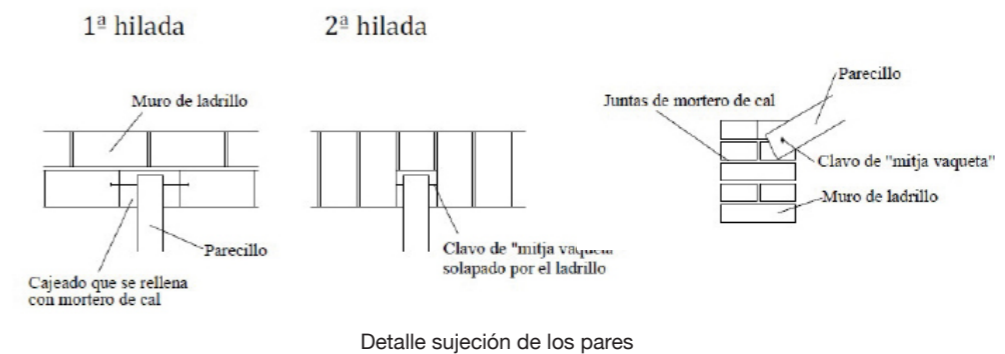
Cubiertas

Para dar solución a los diferentes tipos de cubierta, se ha tenido en cuenta el aspecto arquitectónico del resto del edificio, ya que en la manera que ha sido proyectado este, se debe tratar como si de un alzado más se tratara, y más aún teniendo en cuenta que las cubiertas nuevas van a ser vistas por los edificios colindantes y desde los propios edificios del 'Molí dels Passiego'.

Análisis Previo

Para la realización de las cubiertas del 'Molí dels Passiego' se utilizó principalmente el entramado de madera para formar el elemento estructural. En algunas cubiertas para salvar vanos con mayor luz, y que se debían soportar cargas de la cubierta, se utilizaron cerchas metálicas.

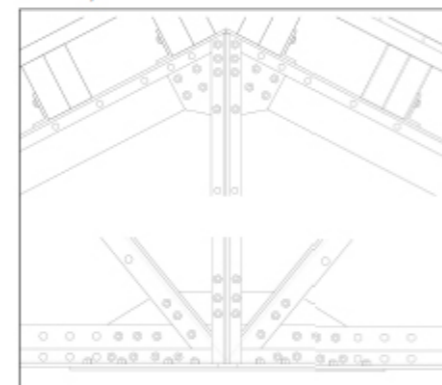
En lo que concierne al método constructivo de la época, existe un tipo de solución puntual para el apoyo de los pares. Se eleva el muro hasta la altura deseada dejando previstos unos cajeados donde apoyan los parecillos. Estas piezas de madera tienen fijados en sus lados unos clavos de sujección. El muro se completa de forma que los ladrillos que forman el cajeadado están dispuestos a testa y solapando estos clavos, que junto con el relleno del cajeadado con yeso o mortero de cal, evita cualquier movimiento de los parecillos.



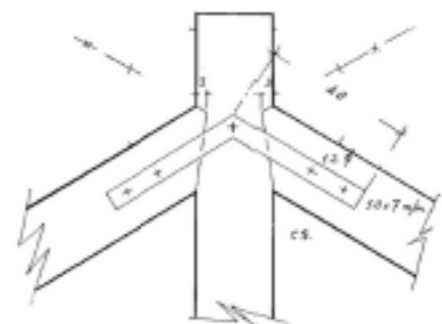
Para la cubrición, está el tablero apoyado sobre las correas de madera (12x7 cm) y luego las tejas, tomadas sobre mortero de cal en el tablero de ladrillo.

Respecto a las cerchas, encontramos distintos tipos en cada uno de los edificios:

- Cercha tipo inglesa, en el almacén del cuerpo principal molino.



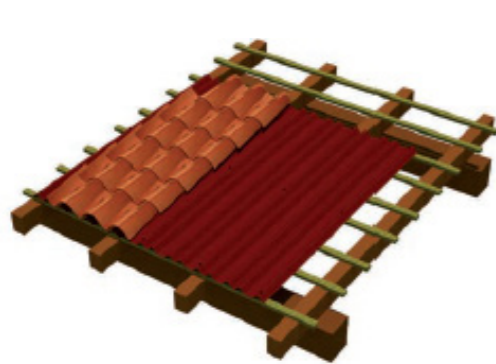
- Cercha mixta en el almacén para el arroz.



Preexistencia

En todos los edificios conservados las tareas a realizar sobre las cubiertas van a ser:

1. Retirada de las tejas curvas de cerámica, reemplazando las que se encuentren en mal estado.
2. Tratamiento con productos fungicidas de las viguetas para protegerlas de ataques de insectos xilófagos y, en los casos que sea necesario, refuerzo de las cabezas mediante la inyección de varillas de fibra de vidrio y resinas epoxi.
3. Consolidación del tablero cerámico conservado.
4. Colocación de paneles de aislamiento térmico Ondutherm H19+A40+H10 formado por núcleo de poliestireno expandido, y acabado exterior tablero hidrofugado de fibras en ambas caras, fijados al tablero cerámico con tacos de nylon. Además se debe prestar especial atención a los encuentros, donde se procede a actuar según Manual de instalación en Rehabilitación de cubiertas Ondutherm, siempre supervisado por la Dirección Facultativa.
5. Colocación de la lámina impermeabilizante Onduline Bajo Teja BT 150, fijado sobre el panel aislante mediante clavos.
6. Instalación de la teja cerámica curva.



Sobre el forjado unidireccional, formado por las vigas o cerchas, como sistema principal y viguetas como sistema secundario, se disponen:

- Correas preexistentes de madera de pino tras ser tratadas con productos fungicidas.
- Tablero cerámico preexistente visto desde el espacio interior, reemplazando los ladrillos que se encuentren en mal estado.
- Panel sándwich aislamiento térmico Ondutherm H19+A40+H10.
- Lámina impermeabilizante Onduline Bajo Teja Bt 150.
- Teja cerámica curva.

Edificios de Nueva Planta

Como se ha citado previamente, se ha tenido en cuenta el aspecto arquitectónico del resto del edificio, ya que en la manera que ha sido proyectado este, se debe tratar como si de un alzado más se tratara, y más aún teniendo en cuenta que las cubiertas nuevas van a ser vistas por los edificios colindantes y desde los propios edificios del 'Molí dels Passiego'. Debido a esto, se ha diseñado íntimamente junto con el cerramiento, para obtener un encuentro exterior con la mayor limpieza posible, para que se entiendan las nuevas edificaciones como piezas geométricas puras despegadas del suelo para dar una leve sensación de levedad, al arrojar una pequeña sombra sobre el pavimento exterior.

Este tipo de cubierta se encuentra en el cuerpo principal de la Fundación 'Molí dels Passiego', el restaurante y la pieza del Hall del 'Museo del Molí dels Passiego'. El agua discurrirá sobre los paneles sándwich metálicos, tras filtrarse por las juntas de los paneles de aluminio de acabado exterior, hasta su recogida y evacuación a través de canalones lineales.

Sobre la estructura formada por vigas IPE en T 460 y viguetas IPE en T 365, la cubierta está constituida por:

- Correas metálicas de perfiles rectangulares huecos de aluminio.
- Panel sándwich de núcleo de poliestireno expandido Tejafer Ecologic Curbitier Cubierta 1100 CM, entre estos se disponen perfiles huecos rectangulares de aluminio 50 x 75 mm con aislante de poliuretano inyectado en el interior, que se emplean como base para el anclaje del sistema de fijación de los paneles de aluminio Alucobond Alucore. La junta entre los perfiles y los paneles sándwich se cubre mediante un tapajuntas de aluminio.
- Sistema de fijación paneles de aluminio Alucobond.
- Paneles de Aluminio Alucobond Alucore acabado Brilliant Metallic 602.

Cerramientos

En este apartado se empieza a tratar los elementos visibles del proyecto a nivel visual. Para ello hay que tener en cuenta la idea de proyecto y el contexto en el que está situado. Tanto para los cerramientos ciegos de fachada como para la cubierta se ha optado como material de acabado el aluminio brillante, concretamente los Paneles Alucobond Alucore con acabado Brilliant Metallic 602.

La razón por la que se ha elegido este material, es porque se buscaba un material que contrastase con el ladrillo cerámico de las edificaciones preexistentes, que sirviese para recordar el carácter fabril del conjunto de hace décadas, pero reinterpretado con una tectónica actual. Además de que se insertase en el entorno, mimetizando el paisaje urbano circundante en el reflejo producido en su superficie.

Fachada ventilada con acabado exterior de aluminio, de exterior a interior, está constituida por:

- Panel de aluminio Alucobond Alucore Brilliant Metallic 602.
- Sistema de fijación paneles Alucobond.
- Cámara de aire.
- Barrera de agua Tyvek.
- Panel de yeso laminado Aquapanel Outdoor.
- Panel aislante rígido de poliestireno expandido esp.: 40 mm.
- Panel de yeso laminado Aquapanel Outdoor.
- Cámara para paso de instalaciones y soportes HEB 200.
- Panel aislante rígido de poliestireno expandido esp.: 40 mm.
- Sistema de fijación paneles Alucobond.
- Panel de aluminio Alucobond Alucore Brilliant Metallic 602.

Todos los sistemas subestructurales de sujeción de paneles de aluminio y yeso laminado deberán estar fijados en los extremos al forjado de cubierta y de planta baja, para asegurar la correcta transmisión de cualquier tipo de carga horizontal que se pueda producirse en superficie, como la de viento.

Fachada acristalada con acabado exterior de vidrio exterior encolado, de exterior a interior, está constituida por:

- Vidrio exterior encolado formado por SGG Bioclean COOL-LITE KNT 155 6 mm + SGG STADIP 4 mm.
- Carpintería Technal Geode Estructural VEE.
- Cámara con libre circulación de aire, con lamas de aluminio flexible Hunter Douglas EL 88 ASK que permiten ser izadas y accionadas mediante motor, horizontales en orientación sur y verticales en orientación este y oeste.
- Vidrio interior sujeción mediante carpintería Technal Saphir con rotura de puente térmico, formado por SGG Bioclean COOL-LITE KNT 155 6 mm + cámara de aire + SGG Planilux 4 mm.

Al igual que en la fachada ventilada con acabado exterior de aluminio, todos los cerramientos de vidrio deben estar fijados al forjado de cubierta y de planta baja, directamente o mediante anclajes atornillados a algún elemento estructural.

Del mismo modo, los encuentros entre estos dos tipos de cerramientos con la cubierta deben estar enrasados según se detalla en la sección, planta y axonometría constructiva, además de poderse comprobar cualquier encuentro en los detalles constructivos.

Particiones

La compartimentación interior intentará ser la mínima posible pues se pretende que los espacios del edificio se determinen simplemente con la unión de las preexistencias y nuevas edificaciones, que se va matizando en cada punto para producir espacios diferentes.

En los casos que se necesite una mayor compartimentación, como por ejemplo en los núcleos de servicio en el interior de las preexistencias, se dispone una solución constructiva compuesta de exterior a interior por:

- Panel de aluminio Alucobond Alucore Brilliant Metallic 602.
- Sistema de fijación paneles Alucobond.
- Panel de yeso laminado Knauf.
- Cámara de aire con aislamiento térmico y acústico de lana de roca Rockwool Alpharock E-225 40 mm.
- Panel de yeso laminado Knauf, con revestimiento interior según el espacio que delimite a elección de Dirección Facultativa.

Carpintería exterior

En cuanto a la carpintería y cerrajería exterior, se utiliza una carpintería metálica de aluminio para ventanas y puertas de diversos modelos y superficies según despiece de planos, de la marca TECHNAL, realizada a base de perfiles de aluminio con espesores mínimos 25 micras, con certificación de la cumplimentación del “sello europeo de calidad EWAA/EURAS”, perfiles de 1,6 milímetros de espesor mínimo, para recibir acristalamiento, con las siguientes características técnicas:

ESTRUCTURA.- formada por un conjunto de perfiles verticales y travesaños horizontales, unidos entre sí mediante embudos de aluminio.

MONTANTES VERTICALES.- de aluminio extruido, diseñados para su resistencia a la presión de viento, correspondiente a la zona eólica de la obra, con rotura de puente térmico.

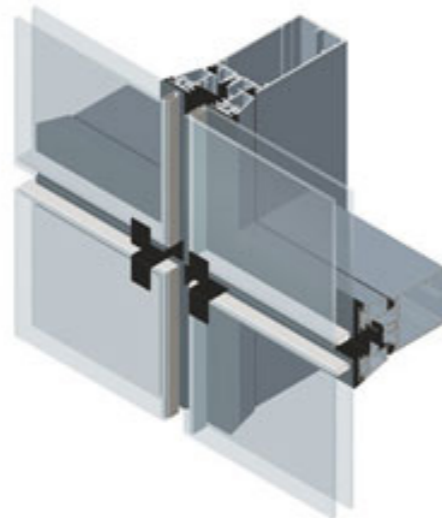
TRAVESAÑOS HORIZONTALES de aluminio extruido, diseñados para su resistencia al peso del elemento de relleno que gravita sobre ellos, con una flecha máxima admisible de 2 mm, con rotura de puente térmico.

UNIONES entre montantes y travesaños mediante embudos especiales de aluminio.

PRACTICABILIDAD en el caso de las ventanas practicables para aireación, éstas serán del tipo corredero en algunos casos, o abatible de eje vertical en otros casos y puertas.

En las edificaciones de nueva planta la carpintería Technal escogida para la sujeción del vidrio exterior encolado es el modelo GEODE ESTRUCTURAL VEE. En este sistema, los vidrios se encolan a unos perfiles bandeja de aluminio que, a su vez, se fijan mecánicamente a la estructura portante de aluminio originando una piel de cristal totalmente lisa y fácil de limpiar. La distancia entre los cristales es de 22 mm.

En cuanto al aislamiento térmico, el sistema de fijación de los rellenos de fachada junto a una doble junta central, mejora las prestaciones térmicas del edificio además de reducir el consumo de energía. De esta forma, se alcanza un valor $UH=2,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.



La opción que se emplea para la fijación del vidrio interior con cámara de aire y en las preexistencias de manera puntual, como por ejemplo en el cerramiento corredero de la sala expositiva de maquinaria agrícola es el modelo Technal SAPHIR con rotura de puente térmico



Carpintería interior

Preexistencias

Todas las carpinterías de madera, tanto puertas como ventanas deben someterse a distintos procesos de acondicionamiento para asegurar el confort térmico y acústico de los ocupantes. Las tareas de adecuación llevadas a cabo por un carpintero cualificado, seleccionado por la Dirección Facultativa han de ser:

- Comprobación de la estanqueidad de todas las juntas, cambiando si es necesario cualquier junquillo o tapajuntas, para asegurar la estanqueidad al agua y viento.
- Revisión del funcionamiento de cualquier tipo de herraje como bisagras o cerraduras y reparación de los defectos.
- Cepillado de toda la superficie de la madera, con reemplazo de cualquier montante o travesaño que se encuentre en mal estado.
- Tratamiento con impregnación de productos contra insectos xilófagos y termitas antes de la aplicación de cualquier tipo de fondo, barniz o lacado.
- Aplicación de fondo y lacado que asegure la transpirabilidad de la madera y sea apta para exponerse al exterior resistiendo cualquier inclemencia meteorológica.

Edificaciones de Nueva Planta

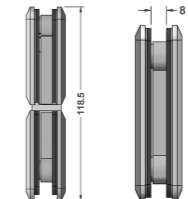
En puertas de paso ciegas con hojas abatibles, de altura 2.50 m, y anchura según planos. Para puerta enrasada, con un espesor de chapa de 1,60 mm. con imprimación tipo Zinc Sendzimir de 25 micras, y acabado mediante pintura lacada, al horno de poliéster en polvo de 60 micras, según carta RAL de colores a elegir por la Dirección Facultativa. Hojas a base de tablero aglomerado de 40 mm. de espesor, aligerado mediante taladros verticales, marca POLINORM modelo BRUCORAL o similar, chapada por ambas caras con láminas de acero corten, ambas hojas canteadas con cerco perimetral de acero, con pernios de acero inoxidable de 100 mm. Cerradura reversible con resbalón embutido, llave universal, maestreada, manivela en U tipo OCARIZ o similar con escudo cuadrado, todo en acero inoxidable, colocada a 90 cm. del suelo. Bisagras ocultas con sistema para evitar el aprisionamiento. Las escuadrías serán adecuadas a las tabiquerías a las que se reciben, incluida la previsión de los espesores de las terminaciones previstas.

En hojas de puertas dobles, el ensamble a media madera estará resuelto en el mismo bastidor o recercado, sin junquillos clavados o pegados. Incluso precerco de acero galvanizado recibido a la obra con un número mínimo de anclajes según las correspondientes NTE, no recibidos a pavimento, ajustado de la hoja, fijación de herrajes y nivelado, tope inox atornillado en el suelo, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM y plano correspondiente.

Mamparas en fijos y puertas, frontales y divisorias de tablero compacto de resinas termoendurecibles, en color a elegir por la D.F., de 13 mm. de espesor, según detalles del Proyecto de Ejecución, de 210 cm. de altura máxima, cierre tipo muletilla, pomos, visagras, soportes regulables en altura, barra superior de rigidización, fijaciones y tornillería completa en acero inoxidable brillo (A1-316), Totalmente colocada y montada en obra, eliminación de restos y limpieza final.

Puertas cortafuegos RF-60, de 1 hoja abatible, tipo IGNIS-TOP de Cubells o equivalente, fabricada con chapa de acero de 1/1.5 mm de espesor de doble pared y relleno de material termo-aislante de densidad 120 kg/m², incluso marco de acero de 3 mm. de espesor en forma de Z, bisagras especiales, una de ellas con resorte regulable de cierre automático, grueso de la hoja 48 mm, acabado con pintura de imprimación antioxidante y capa de pintura de resina epoxi en polvo polimerizada al horno color a elegir por la D.F., cerradura de gorjas tipo cortafuegos, accionamiento exterior e interior con juego de escudos y manillas homologadas para puertas RF, cerradura de acero, barra antipánico modelo Push o similar, incluso protección con film de polietileno, aplomado, colocación en obra, eliminación de restos y limpieza, según detalles y especificaciones de proyecto.

Puertas de acceso a las nuevas edificaciones, de vidrio laminado doble SGG STADIP PROTECT, de 8+12 mm de espesor, son batientes con bisagras Bohle Bisagra Batiente 180° de vidrio a vidrio, con mecanismo de cierre automático a partir de aprox. 70° para un peso de puerta de 45 kg y tope final, ajustable en 15°, con una altura de 260 cm.

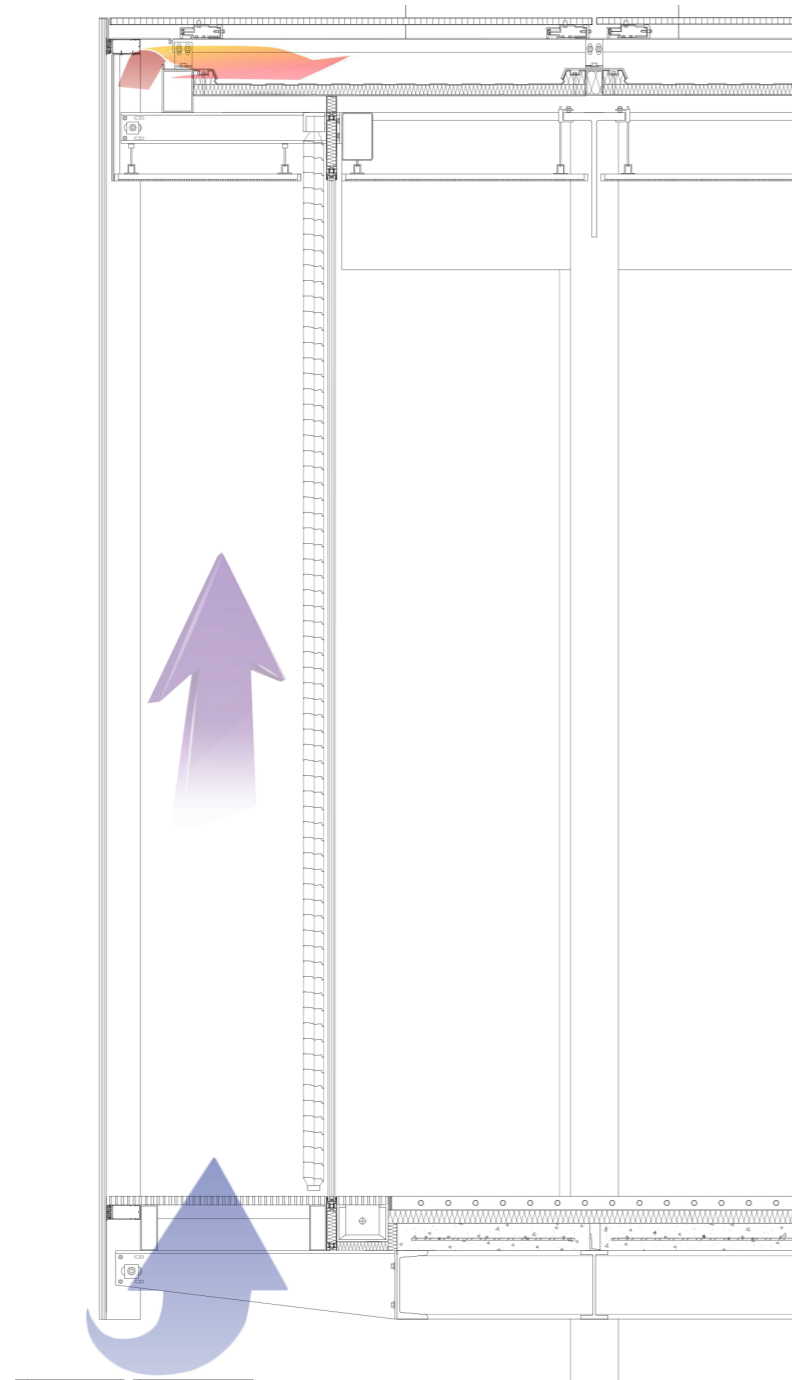


Control solar

Para compatibilizar la limpieza de la imagen exterior de una caja de vidrio con el bienestar térmico en el interior, se plantea una cámara entre el acristalamiento exterior e interior, donde se permite la libre circulación del aire gracias al gradiente térmico producido.

En el interior, se instalan lamas de aluminio flexible EL 88 ASS Hunter Douglas, que permiten graduar la radiación solar irradiada hacia el espacio interior. Permitiendo el mayor aprovechamiento posible de la energía solar térmica y lumínica en invierno, un control óptimo de la radiación en verano, preservando el aspecto proyectual diseñado para la propuesta. La dirección de las lamas varía según la orientación, éstas son horizontales a sur, y verticales a este y oeste. Además el modelo por el que se ha optado, permite que se puedan ocultar en el falso techo cuando se desee, ya que permite su izado y regulación motorizada.

La cámara de ventilación tiene un ancho de 70 cm, para permitir el paso de personal para mantenimiento y limpieza. Así mismo, en el interior se coloca el mismo falso techo de aluminio Armstrong RH-200 Mesh Malla KD 100 y rejilla de aluminio del conducto de ventilación para asegurar la continuidad visual con el espacio interior.



Aparatos elevadores

El elevador empleado para ascender hasta la pasarela panorámica, es el elevador Thyssenkrup hidráulico genérico con impulsión diferencial. En este modelo, el pistón se ubica en un lateral del hueco y no necesita la construcción de un foso para alojar el pistón. Para la longitud determinada el pistón, el recorrido puede ser el doble de esa longitud, lo que aumenta el campo de aplicación. El cuarto de máquinas requerido de 1,80 m x 1,80 para el armario de maniobra y la bomba hidráulica, se ubica en el núcleo central de servicios de las cocinas, al cual se accede por el cuarto de basuras.

Las características son, velocidad de 1,00 m/s regulada electrónicamente por frecuencia y voltaje variable tipo V.V.V.F. con control tacométrico. Precisión de nivelación ± 5 mm. Control continuo de las intensidades de línea en función de la carga a transportar y renivelación automática. Grupo tractor axial síncrono de magnetos permanentes, sin reductora mecánica, integrado en la parte superior del hueco sobre una guía de cabina y aislada mediante elementos elastoméricos. Potencia 3,7 kW. Int. Nom.20.3 A/Int Max.24.2 A. Maniobra DC, selectiva en Bajada simplex, sistema de control avanzado por microprocesadores y transmisión seriada. Cabina acristalada en su totalidad con vidrio laminado, a excepción de la trasera en acero inoxidable, satinado, donde se ubica la botonera.

Las dimensiones útiles son de 1200 x 1600 x 2100 mm (ancho x fondo x alto), puertas de 800 x 2000 mm, automática de apertura telescópica (2 hojas) con operador en cabina de 4 velocidades seleccionables de apertura y cierre, acabado de puerta de cabina en vidrio laminado con reapertura por presión de contacto y 1 fotocélula. La señalización en cabina será posicional de 7 segmentos con flechas direccionales, alarma e iluminación de emergencia, señalización de sobrecarga, pulsador de apertura de puertas y sistema de comunicación telefónica con servicio 24 hrs.

Respecto al elevador escogido, para el interior del contenedor expositivo, se trata de un elevador Thyssenkrup con impulsión directa, sin cuarto de máquinas, para una carga de 500 kg, capacidad para 8 personas con 2 paradas y 2 accesos.

Siendo las características, dimensiones útiles son de 1000 x 1800 x 2100 mm (ancho x fondo x alto), puertas de 800 x 2000 mm, automática de apertura telescópica (2 hojas) con operador en cabina de 4 velocidades seleccionables de apertura y cierre, acabado de puerta de cabina en vidrio laminado con reapertura por presión de contacto y 1 fotocélula. La señalización en cabina será posicional de 7 segmentos con flechas direccionales, alarma e iluminación de emergencia, señalización de sobrecarga, pulsador de apertura de puertas y sistema de comunicación telefónica con servicio 24 hrs.

Escaleras

Se diseñan como un elemento de gran importancia dentro del planteamiento del recorrido planteado por la exposición permanente del Museo del 'Molí dels Passiego', ya que tras ascender externamente gracias al elevador, y entrar en el cuerpo principal del molino por la última planta, se plantea que el visitante realice el recorrido al que se sometía al arroz para su descascarado, es decir, por gravedad.

Las escaleras se han planteado como elementos lineales, de dos tramos con meseta intermedia de 1,20 x 1,20 metros, con peldaños de 29 cm y 17 cm de contrahuella. Se sustentan gracias a un par de zancas metálicas a cada lado de 12 cm x 30 cm, formadas por chapas de acero estructural, y soldadas en taller. Los peldaños están recubiertos por pavimento de aluminio Kreuzschliff, del fabricante alemán Schleiftechnik, en cuanto a las zancas irán recubiertas por chapa de aluminio plegada de 2 mm de espesor. Así mismo, todos los elementos de comunicación vertical deberán cumplir lo establecido por el CTE DB-SUA Sección SUA 1, Seguridad frente al riesgo de caídas.

Barandillas

En cuanto a las barandillas interiores decir que se trabajan como si fuera una instalación más, es decir, se trata como un elemento, autónomo, independiente del proyecto. Por ello se opta por un doble acristalamiento de vidrio templado transparente de 4+4 mm de 90 cm de altura y de un largo a discutir con el fabricante para crear una modulación adecuada. Su carpintería sería embebida en las propias zancas de las escaleras y frentes de forjados, dejándose ver sólo la barandilla de vidrio sin su carpintería.

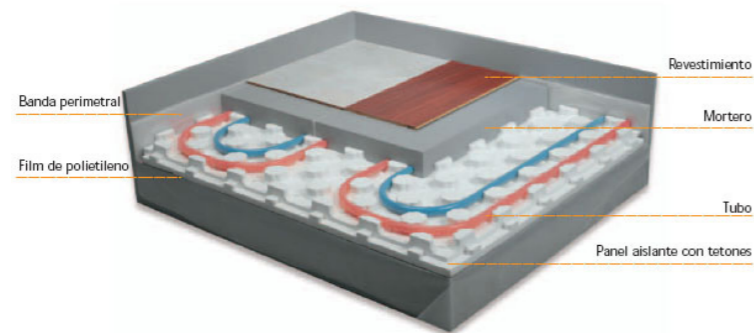
Pavimentación

Pavimento interior

Preexistencia

La pavimentación interior se basa en la continuidad del espacio interior, diáfano, rememorando el carácter del espacio fabril fluido, por lo que se tratara de un pavimento de hormigón pulido de coloración natural del hormigón. Su espesor es de 4 cm y debe ir por encima del suelo radiante. Para permitir la perfecta transmisión del calor emitido por el sistema de calefacción escogido, se instalará sobre Paneles ISOVER de aislante térmico de poliestireno expandido autoextinguible (EPS-AU) de alta densidad de 4 cm de espesor. En cuanto al acabado en el pavimento correspondiente a los aseos y cocina se corresponde con un acabado tipo higiénico tratando de evitar la porosidad del hormigón.

Tanto el pavimento de hormigón pulido como el suelo radiante se colocan sobre una solera con ventilada mediante piezas de encofrado no recuperable CAVITI. El sistema Cáviti consta de elementos prefabricados de polipropileno reciclado que se ensamblan entre si de forma rápida y sencilla, formando un encofrado continuo con sus propios apoyos, en el que los senos se rellenan también de hormigón. Sobre las piezas de encofrado perdido CAVITI, se hormigona una capa de compresión de hormigón con malla electrosoldada de acero B 400-S Ø 6 mm de 12 x 12 cm. Además la solera ventilada se sitúa sobre una losa de hormigón armado de 15 cm de espesor.



El sistema de solera ventilada mediante piezas de encofrado no recuperable CAVITI, y suelo radiante con acabado de hormigón pulido, se ejecuta en las plantas bajas de todas las edificaciones preexistentes mantenidas a excepción del cuerpo principal del molino que alberga la maquinaria, donde simplemente se reemplazan las baldosas que se encuentren en mal estado.

Edificios de Nueva Planta

El pavimento que se escoge es el mismo que en las preexistencias, potenciar la continuidad del espacio interior, diáfano, rememorando el carácter del espacio fabril fluido. Es decir, un pavimento de hormigón pulido de coloración natural del hormigón, 4 cm de espesor y debe ir por encima del suelo radiante.

Para permitir la perfecta transmisión del calor emitido por el sistema de calefacción escogido, se instalará sobre Paneles ISOVER de aislante térmico de poliestireno expandido autoextinguible (EPS-AU) de alta densidad de 4 cm de espesor. En cuanto al acabado en el pavimento correspondiente a los aseos y cocina se corresponde con un acabado tipo higiénico tratando de evitar la porosidad del hormigón.

Tanto el pavimento de hormigón pulido como el suelo radiante se colocan sobre losetas prefabricadas de hormigón armado de 8 cm de canto, que apoyan sobre las viguetas IPE 200 del forjado de planta baja.

Pavimento exterior

Para la materialización del pavimento exterior, se pretende que armonice con entorno cromáticamente, por ello se escoge el Pavimento TAU Cerámicas ToTem Crema, rectificado, de formato 120 cm x 30 cm, de clase 1, apto para exteriores.



En algunas zonas, para marcar los accesos a los edificios y las zonas de muelles sobre los arrozales, se elige un pavimento formado por tarima de madera de Ipe de 20 cm de ancho y 240 cm de largo. Con tratamiento superficial protector con CEDRIA Protector Sol-Plus, aplicando una dosis de 180 g/m² en dos manos.



Tratamiento de espacios exteriores

Transitar alrededor del 'Molí dels Passiego' se tiene que entender como la continuación de un recorrido a través de la ciudad de Sueca. Es por ello que se pretende abarcar el máximo espacio exterior para ser tratado.

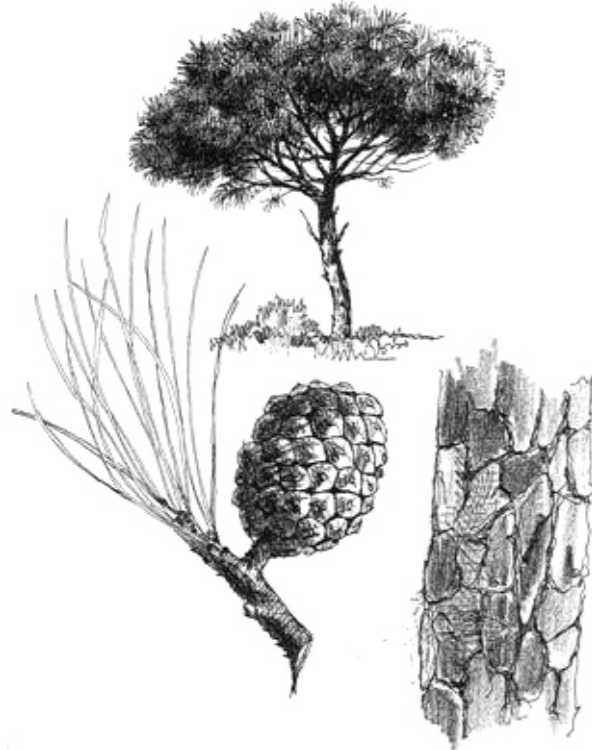
Pese a que en cada espacio exterior, se plantean distintas actividades y con el paso del tiempo cada uno irá adquiriendo unos distintos matices que lo diferenciarán del resto, todo espacio urbano se ha concebido como unas premisas comunes, extraídas del libro *La imagen de la Ciudad* de Kevin Lynch, se trata de algunas de las cualidades de la forma sobre las que puede actuar un diseñador, en este caso del espacio público, estas son,

1. *Singularidad o claridad de figura-fondo*: la nitidez del límite, la clausura; el contraste de superficie, forma, intensidad, complejidad, tamaño, uso, etc.
2. *Sencillez de la forma*: Claridad o sencillez de la forma visible en el sentido geométrico, limitación de partes (como la claridad de un sistema de parrilla, un rectángulo, una cúpula). Las formas de esta naturaleza se incorporan con mucha más facilidad a la imagen.
3. *Continuidad*: Continuidad de borde o superficie (como en el canal de una calle, la línea del firmamento o el retroceso); la repetición del intervalo rítmico; la similaridad, analogía o armonía de superficie, forma o uso (como en un material de construcción común o la semejanza de la actividad comercial).
4. *Predominio*: El predominio de una parte sobre las demás por medio del tamaño, la intensidad o el interés, lo cual lleva a la interpretación del conjunto como un rasgo principal con un racimo asociado.
5. *Claridad del empalme*: Gran visibilidad de los empalmes y las suturas, la relación clara o interrelación. Estos empalmes son los momentos estratégicos de estructuración y corresponde que sean sumamente perceptibles.
6. *Diferenciación de dirección*: Asimetrías, gradientes y referencias radiales que diferencian un extremo del otro. Estas cualidades son utilizadas en abundancia al estructurar en la escala más vasta.
7. *Alcance visual*: Cualidades que aumentan el margen y la penetración de la visión, realmente o simbólicamente. Entre ellas figuran las transparencias, las superposiciones, las perspectivas y los panoramas que aumentan la profundidad de la visión.

Vegetación

El tratamiento del arbolado se concibe como un elemento potente con múltiples posibilidades, por ello se escogen dos especies de características diferentes para que el proyecto se beneficie de todas las ventajas posibles.

Pino mediterráneo, *Pinus Pinae*



Especie de árbol de hoja perenne monoico de hasta 30 m. de altura, con tronco robusto, recto, de corteza parda, gruesa, profundamente agrietada, y copa redondeada o aparasolada.

Se escoje por tratarse de una especie autóctona, con una copa bastante frondosa durante todo el año, que lo convierte en la especie óptima como pantalla para limitar las visuales hacia los edificios de viviendas circundantes, si se plantan varios en línea. Por ello se plantan 6 pinos de esta especie de gran porte, en la parte norte de los arrozales, para que actúen como telón de fondo del proyecto. Así mismo, plantados para que cumplan con la misma función se plantan cuatro ejemplares junto al *Pinus Pinea* conservado de la vegetación preexistente ocultar la medianera de las viviendas adosadas colindantes.

Haciendo referencia a Kevin Lynch, en su libro *La imagen de la ciudad*, el arbolado se puede emplear como filtro permeable que delimite el espacio, pero permitan ciertas relaciones entre ellas tanto visuales como conexiones directas. Por ello se siembran seis ejemplares más de la especie, en la gran plaza interior, pero esta vez en dos hileras de tres al tresbolillo, para que sea algo más que un filtro, un espacio en sombra, un lugar donde discurran actividades al aire libre, un espacio donde pararse a descansar mientras se aprende de la historia viva del 'Molí dels Passiego'.

Fresno del Sur, *Fraxinus angustifolia*



Especie de árbol de hoja caduca, puede alcanzar los 18 metros de altura, con la copa amplia y el tronco de corteza grisácea y rugosa. De hojas opuestas, de forma ovalo-lanceolada y dentadas en la mitad superior. Se instalan con preferencia en terrenos silíceos, donde existe un nivel de agua freática oscilante al cabo del año.

Citando de nuevo a Kevin Lynch, esta especie es la idónea para la creación de uno de los elementos de diseño urbano que cita en su libro, las sendas. Al tratarse de una especie de hoja caduca, además de marcar un recorrido, una línea, un ritmo, plantados cada cierto intervalo; en verano dicho paseo resulta más agradable al resguardo de su frondosa sombra, mientras que en invierno esta senda adquiere mayor claridad y se puede disfrutar del calor emitido por el Sol.

Por ello esta especie, se planta en los recorridos en el entorno próximo del 'Molí dels Passiego', para marcar esas sendas de aproximación al conjunto, resaltando los accesos al complejo.

Arrozal, *Oryza sativa*



Comúnmente llamado *arroz*, es una especie perteneciente a la familia de las gramíneas (Poáceas), cuyo fruto es comestible y constituye la base de la dieta de casi la mitad de la población mundial. Su nutriente principal son los hidratos de carbono, aunque también aporta proteínas (7%), minerales y, en estado natural, bastantes vitaminas.

Se plantan arrozales urbanos, en el gran espacio norte, a modo de gran jardín pedagógico, llevando al extremo la idea de que el visitante entienda de la mejor manera posible todo el proceso de la elaboración del arroz desde su plantación hasta su consumo. También puede servir, como elemento de interacción entre los lugareños y el visitante, donde ambos sean convertidos en actor y espectador.

Además de esta manera se introduce en la propuesta el paisaje cambiante del los arrozales de los alrededores y una pequeña muestra de la flora y fauna que pueda desarrollarse de manera natural.

Hiedra común, *Hedera helix*



Es una planta trepadora de hojas perennes que ha sido ampliamente utilizada con fines medicinales, con el cuidado de distinguirla de venenosa que se encuentra en América. Trepa con raíces adventicias y alcanza hasta 50 m de longitud.

La hiedra es una planta relictiva y uno de los escasos sobrevivientes en Europa de la flora laurisilva de la era terciaria. Se cree que su fácil dispersión por las aves la ayudó a colonizar de nuevo amplias zonas de donde había desaparecido durante las glaciaciones.

Esta planta se concibe como un manto verde, para la ocultación de las medianeras recayentes en el espacio público, tanto interior como urbano que afecta al 'Molí dels Passiego'. Su aplicación se plantea como elementos lineales a modo de maceteros, donde se planten, y con el soporte de una malla metálica vayan trepando hasta ocultar las medianeras colindantes.



LEYENDA

PREEXISTENCIA

- Pr_01 Teja cerámica curva existente, reemplazando las que se encuentren en mal estado
Pr_02 Mortero de cemento M-20
Pr_03 Lámina impermeabilizante ONDULINE bajo Teja BT 150
Pr_04 Panel Sándwich ONDUTHERM con acabado exterior de aglomerado hidrófugo
Pr_05 H19+A40+H10 con fijación a tablero cerámico mediante clavos de nylon
Pr_06 Tablero formado por soportes cerámicos existentes
Pr_07 Cornisa rectangular de madera 60 x 30 mm
Pr_08 Viguetas rectangular de madera existente tratada con productos fungicidas y refuerzo
Pr_09 cabezas con inyección de resina epoxi y varillas de fibra de vidrio, las que requieran dicho tratamiento
Pr_10 Rastrel de madera de pino 30 x 30 mm
Pr_11 Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm remate frente de cubierta
Pr_12 Panel sandwich TEJAFER Ecologic Curbiter Fachada CM
Pr_13 Carpintería de aluminio con rotura de puente térmico Technal Saphir
Pr_14 Vidrio doble con cámara de aire, formado por vidrio exterior SGG Blacklan COOL-LITE
Pr_15 KNT 155 6 mm + 12 mm cámara de aire + vidrio interior SGG STADIP 4 mm
Pr_16 Chapa aluminio plegada esp.:3 mm
Pr_17 Alkante térmico poliuretano proyectado esp.:30 mm
Pr_18 Perfil acero S275 IPE 220
Pr_19 Estor enrollable Hunter Douglas Roller Blind 500 M
Pr_20 Lámina de aluminio para tapa caja de estor esp.:6 mm
Pr_21 Suelo radiante con acabado de hormigón visto
Pr_22 Panel aislante térmico de poliestireno expandido autoextinguible (EPS-AU) de alta densidad esp.: 40 mm
Pr_23 Capa de compresión de hormigón armado HA-30/8/20/IIa esp.:50 mm
Pr_24 Soleta ventilada con sistema CAVITI
Pr_25 Losa de hormigón armado HA-30/8/20/IIa esp.: 150 mm
Pr_26 Sellado de junta de dilatación con Masilla Sikadur Combiflex SG
Pr_27 Perimetro aluminio para carpintería
Pr_28 Rejilla de ventilación de aluminio
Pr_29 Tapa de aluminio esp.:5 mm abatible para registro de estor

NUEVA EDIFICACIÓN

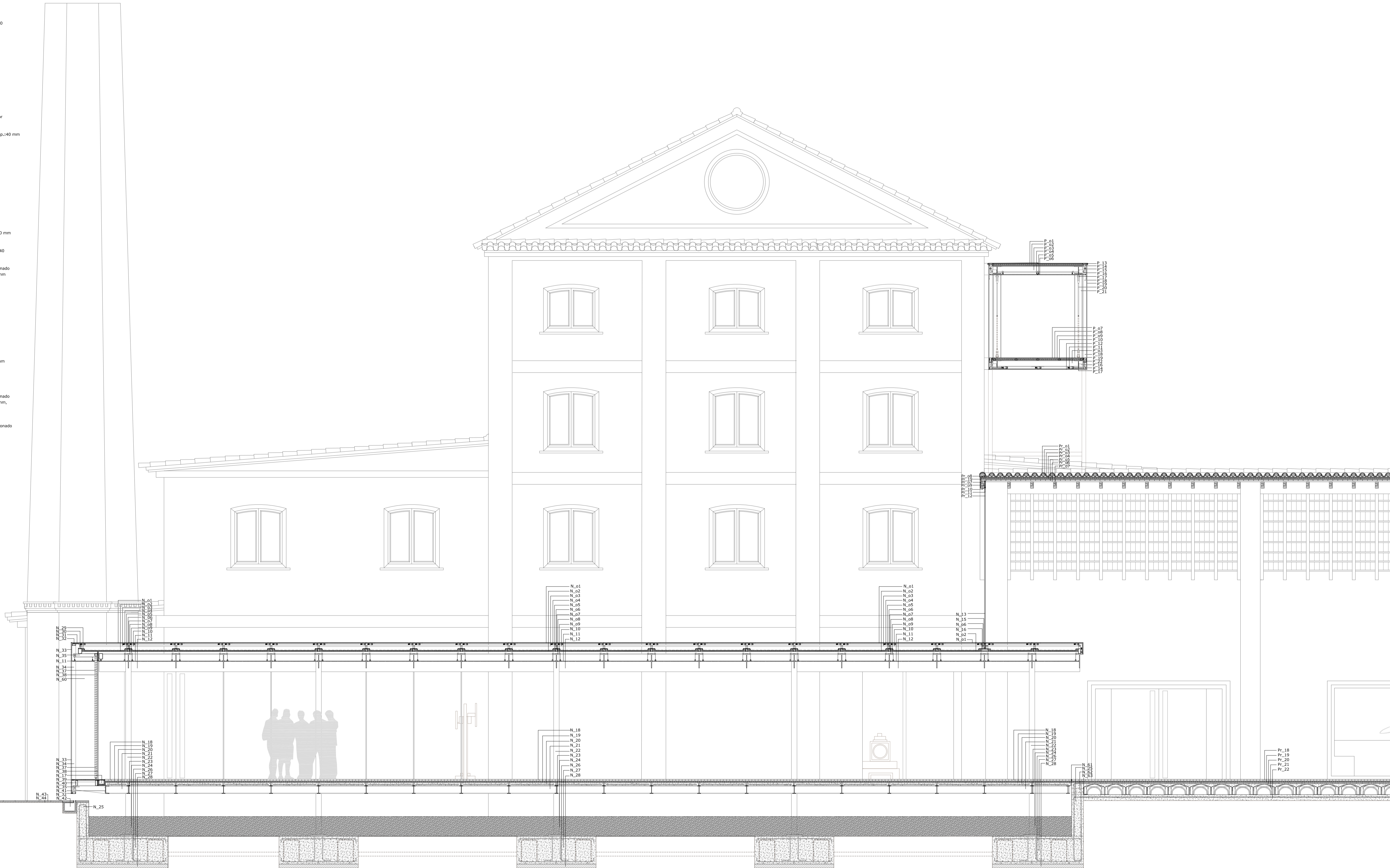
- N_01 Panel de aluminio Alucobond ALLUCORE acabado Brilliant Metallic 602
N_02 Panel sandwich de núcleo de poliestireno expandido Tejafar Ecologic Curbiter Cubierta CM 1100
N_03 pendiente 2% en dirección transversal al detalle hasta canalón recogida de aguas
N_04 Travesaño de aluminio
N_05 Sistema de fijación Paneles Alucobond
N_06 Perfil tapajuntas de aluminio Tejafar Junta estanca
N_07 Andaje fijación sobre soporte paneles Alucobond
N_08 Perfil de aluminio rectangular 50 x 75 mm con aislante de poliuretano inyectado en el interior
N_09 Perfil acero S275 en T 365 (propiedades de IPE 400 ab-ala interior)
N_10 Anillaje fijación sobre soporte paneles Alucobond
N_11 Perfil de aluminio rectangular 50 x 75 mm con aislante de poliuretano inyectado en el interior
N_12 Roca sujeción falso techo a perfil metálico tipo pizca o "HBT"
N_13 Perfil metálico para soporte paneles falso techo Armstrong
N_14 Falso techo Armstrong RH+200 Mesh Malla KD 100 registrable mediante sistema tipo CLIP
N_15 Perfil acero S275 en T 460 (propiedades de IPE 500 ab-ala interior)
N_16 Vidrio doble con cámara de aire, formado por vidrio exterior SGG Blacklan COOL-LITE
N_17 KNT 155 6 mm + 12 mm cámara de aire + vidrio interior SGG STADIP 4 mm
N_18 Panel sandwich TEJAFER Ecologic Curbiter Fachada CM
N_19 Carpintería de aluminio con rotura de puente térmico Technal Saphir
N_20 Perfil de aluminio rectangular 180 x 75 mm con aislante de poliuretano inyectado en el interior
N_21 Conducto de aire acondicionado
N_22 Suelo radiante con acabado de hormigón visto
N_23 Panel aislante térmico de poliestireno expandido autoextinguible (EPS-AU) de alta densidad esp.:40 mm
N_24 Paneles prefabricado de hormigón armado esp.: 80 mm
N_25 Perfil acero S275 HEB 200
N_26 Soporte acero S275 circular D139,7 12,5
N_27 Perfil acero S275 IPE 200
N_28 Relleno de gravas esp.:500 mm
N_29 Murete de hormigón armado HA-30/8/20/IIa ancho:300 mm
N_30 Armaduras acero B 400 2 de espesa a placa de andaje
N_31 Zapata combinada flotante de hormigón armado HA-30/8/20/IIa canto 600 mm, armadura longitudinal Ø16 mm /300 mm y armadura transversal Ø16 mm /300 mm en cara inferior y superior
N_32 Hormigón de limpieza esp.:100 mm
N_33 Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm con goterón mediante pliegue en parte superior
N_34 Perfil rectangular de aluminio 50 x 130 mm
N_35 Vidrio exterior plegado esp.:3 mm con goterón mediante pliegue en parte inferior
N_36 Travesaño carpintería Technal Geode Estructural VEE
N_37 Vidrio exterior encajado formado por SGG Blacklan COOL-LITE KNT 155 6 mm
N_38 + SGG STADIP 4 mm opacificado en cara inferior, parte inferior 350 mm y parte superior 450 mm
N_39 Montante carpintería Technal Geode Estructural VEE
N_40 Andaje carpintería a elemento estructural
N_41 Chapa de aluminio esp.:3 mm, oculación frente de forjado, fijada mediante perfil de alúminio L40
N_42 mm inclinada a las montantes de la carpintería
N_43 Lamas de aluminio flexible Hunter Douglas EL 88 ASK azules y accionables mediante motor
N_44 Vidrio interior sujeción mediante carpintería Technal Saphir con rotura de puente térmico, formado por SGG Blacklan COOL-LITE KNT 155 6 mm + cámara de aire 12 mm + SGG PLANILUX 4 mm
N_45 Rejilla de aluminio ab.:25 mm registrable para mantenimiento y limpieza de vidrio
N_46 Perfil rectangular de aluminio 40 x 120 mm
N_47 Perfil acero S275 IPE 200
N_48 Canal de drenaje Ulma U 150
N_49 Pavimento TAU Cerámicas Titem Crema
N_50 Mortero de cemento esp.:20 mm
N_51 Montante de aluminio
N_52 Barrera de agua Tyvek
N_53 Panel de yeso laminado Aquapanel Outdoor
N_54 Panel aislante rígido poliestireno expandido esp.:40 mm
N_55 Perfil acero S275 HEB 200
N_56 Banda elastomérica
N_57 Andaje a perfil estructural de montante para soporte de paneles de aluminio Alucobond
N_58 Roca espacial encuentro perpendicular montante carpintería Technal Geode Estructural VEE
N_59 Puerta pivotante formada por vidrio doble hoja de vidrio SGG STADIP 8+8 mm ancho: 1170 mm
N_60 Bajante pluvial PVC Ø120 mm
N_61 Perfil rectangular de aluminio 35 x 70 mm
N_62 Canalón formado por chapa de aluminio plegada esp.:3 mm
N_63 Canal de acero galvanizado sujeción placas de vidrio laminado
N_64 Remate frontal panel sandwich acabado exterior aluminio
N_65 Vidrio interior sujeción mediante carpintería Technal Saphir con rotura de puente térmico, formado por SGG Blacklan COOL-LITE KNT 155 6 mm + cámara de aire 12 mm + SGG PLANILUX 4 mm, ubicado en cara interior color aluminio blanco RAJ 9006
N_66 Cámara de aire ancho 70 cm para mantenimiento y limpieza
N_67 Junta dilatación suelo radiante rellena de elastómero
N_68 Reguladero en murete de hormigón mediante tubo PVC Ø 120 mm colocado previo al hormigonado
N_69 Tape perimetral PP

PASARELA

- P_01 Chapa de aluminio plegada con solape engastado, esp.:3 mm
P_02 Panel sándwich ONDUTHERM con acabado exterior de aglomerado hidrófugo H19+A40+H10
P_03 Perfil de acero S275 HEB 160
P_04 Roca sujeción falso techo a perfil metálico tipo pizca o "HBT"
P_05 Perfil metálico soporte paneles falso techo Armstrong sistema fijación tipo CLIP
P_06 Falso techo Armstrong RH+200 Mesh Malla KD 100, registrable mediante sistema tipo CLIP
P_07 Pavimento aluminio Kreuzschiff fch esp.:6 mm
P_08 Tablero de fibras orientadas OSB esp.:20 mm
P_09 Panel aislante térmico de poliestireno expandido (EPS-AU) de alta densidad esp.:40 mm
P_10 Perfil rectangular metálico 60 x 40 mm
P_11 Andaje fijación para soporte de paneles Alucobond
P_12 Panel de aluminio Alucobond ALLUCORE acabado Brilliant Metallic 602
P_13 Rejilla ventilación natural DUCO Hestronic
P_14 Travesaño carpintería Technal Geode Estructural VEE
P_15 Estor enrollable Hunter Douglas Roller Blind 500 M
P_16 Andaje carpintería
P_17 Perfil acero S275 HEB 200
P_18 Montante carpintería Technal Geode Estructural VEE
P_19 Vidrio exterior encajado, formado por SGG Blacklan COOL-LITE KNT 155 6 mm + 12 mm cámara + SGG STADIP 4 mm, posibilidad de limpieza en parte superior al desmontar techo Armstrong registrable tipo CLIP
P_20 Tirante de acero S460N Ø 20 mm
P_21 Perfil acero S275 IPE 200
P_22 Rejilla regulable ventilación natural DUCO Toptronic

MARQUESINA

- M_01 Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm
M_02 Tablero de fibras orientadas OSB esp.:20 mm
M_03 Perfil acero S275 IPE 200
M_04 Perfil acero S275 IPE 140
M_05 Perfil rectangular de acero 70 x 35 mm
M_06 Retabando de borde de acero esp.:8 mm
M_07 Remate perimetral con chapa de aluminio esp.:3 mm
M_08 Soporte acero S275 circular D 180 12,5
M_09 Perfil metálico rectangular 60 x 40 mm
M_10 Pavimento aluminio Kreuzschiff fch esp.:6 mm
M_11 Tablero de fibras orientadas OSB esp.:25 mm
M_12 Perfil compuesto acero S275, alas: pletina 400 x 35 mm, alma: pletina 20 x 900 mm
M_13 Perfil acero S275 IPE 240
M_14 Panel de aluminio Alucobond ALLUCORE acabado Brilliant Metallic 602
M_15 Travesaño de aluminio cuadrado 30 x 30 mm
M_16 Sistema sujeción paneles Alucobond
M_17 Asiento formado por chapa de aluminio doblada en taller esp.: 8 mm



_LEYENDA

_PREEXISTENCIA

- Pr_01 Teja cerámica curva existente, reemplazando las que se encuentren en mal estado
- Pr_02 Mortero de cemento M-20
- Pr_03 Lámina impermeabilizante ONDULINE bajo Teja BT 150
- Pr_04 Panel Sándwich ONDUTHERM con acabado exterior de aglomerado hidrófugo H19+A40+H10 con fijación a tablero cerámico mediante clavos de nylon
- Pr_05 Tablero formado por bloques cerámicos existentes
- Pr_06 Correa rectangular de madera 60 x 30 mm
- Pr_07 Vigüeta rectangular de madera existente tratada con productos fungicidas y refuerzo cabezas con inyección de resina epoxi y varillas de fibra de vidrio, las que requieran dicho tratamiento
- Pr_08 Rastrel de madera de pino 30 x 30 mm
- Pr_09 Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm remate frente de cubierta
- Pr_10 Panel sandwich TEJAFER Ecologic Curbiter Fachada CM
- Pr_11 Carpintería de aluminio con rotura de puente térmico Technal Saphir
- Pr_12 Vidrio doble con cámara de aire, formado por vidrio exterior SGG Blocktan COOL-LITE KNT 155 6 mm + 12 mm cámara de aire + vidrio interior SGG STADIP 4 mm
- Pr_13 Chapa aluminio plegada esp.:3 mm
- Pr_14 Aislante térmico poliuretano proyectado esp.:30 mm
- Pr_15 Perfil acero S275 IPE 220
- Pr_16 Estor enrollable Hunter Douglas Roller Blind 500 M
- Pr_17 Lámina de aluminio para tapa caja de estor esp.:6 mm
- Pr_18 Suelo radiante con acabado de hormigón visto
- Pr_19 Panel aislante térmico de poliestireno expandido autoextinguible (EPS-AU) de alta densidad esp.: 40 mm
- Pr_20 Capa de compresión de hormigón armado HA-30/8/20/IIa esp.:50 mm
- Pr_21 Solera ventilada con sistema CAVITI
- Pr_22 Losa de hormigón armado HA-30/8/20/IIa esp.: 150 mm
- Pr_23 Sellado de junta de dilatación con Masilla Sikadur Combiflex SG
- Pr_24 Premarco aluminio para carpintería
- Pr_25 Rejilla de ventilación de aluminio
- Pr_26 Tapa de aluminio esp.:5 mm abatible para registro de estor

_NUEVA EDIFICACIÓN

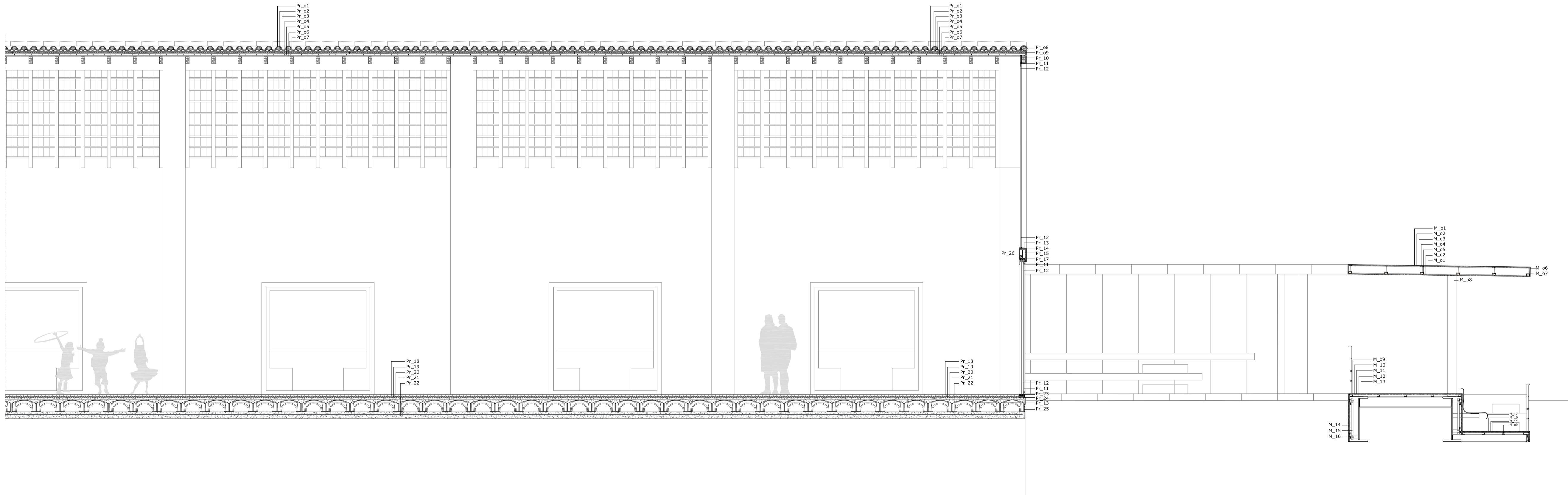
- N_01 Panel de aluminio Alucobond ALLUCORE acabado Brilliant Metallic 602
- N_02 Panel sandwich de núcleo de poliestireno expandido Tejafar Ecologic Curbiter Cubierta CM 1100 pendiente 2% en dirección transversal al detalle hasta canalón recogida de aguas
- N_03 Travesaño de aluminio
- N_04 Sistema de fijación Paneles Alucobond
- N_05 Perfil tapajuntas de aluminio Tejafar Junta estanca
- N_06 Andaje fijación para soporte paneles Alucobond
- N_07 Perfil de aluminio rectangular 50 x 75 mm con aislante de poliuretano inyectado en el interior
- N_08 Perfil acero S275 en T 365 (protecciones de IPE 400 ab-aba inferior)
- N_09 Reza sujeción falso techo a perfil metálico tipo pizca o "hifi"
- N_10 Perfil metálico para soporte paneles falso techo Armstrong
- N_11 Falso techo Armstrong RH-200 Mesh Malla KD 100 registrable mediante sistema tipo CLIP
- N_12 Perfil acero S275 en T 460 (protecciones de IPE 500 ab-aba inferior)
- N_13 Vidrio doble con cámara de aire, formado por vidrio exterior SGG Blocktan COOL-LITE KNT 155 6 mm + 12 mm cámara de aire + vidrio interior SGG STADIP 4 mm
- N_14 Carpintería de aluminio con rotura de puente térmico Technal Saphir
- N_15 Panel sandwich TEJAFER Ecologic Curbiter Fachada CM
- N_16 Perfil de aluminio rectangular 180 x 75 mm con aislante de poliuretano inyectado en el interior
- N_17 Conducto de aire acondicionado
- N_18 Suelo radiante con acabado de hormigón visto
- N_19 Panel aislante térmico de poliestireno expandido autoextinguible (EPS-AU) de alta densidad esp.:40 mm
- N_20 Paneles prefabricado de hormigón armado esp.: 80 mm
- N_21 Perfil acero S275 HEB 200
- N_22 Soporte acero S275 circular D139,7 12,5
- N_23 Perfil acero S275 IPE 200
- N_24 Relleno de gravas esp.:500 mm
- N_25 Murete de hormigón armado HA-30/8/20/IIa ancho:300 mm
- N_26 Armaduras acero B 400 S de espesa a placa de andaje
- N_27 Zapata combinada flotante de hormigón armado HA-30/8/20/IIa canto 600 mm, armadura longitudinal Ø16 mm /300 mm y armadura transversal Ø16 mm /300 mm en cara inferior y superior
- N_28 Hormigón de limpieza esp.:100 mm
- N_29 Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm con goterón mediante pliegue en parte superior
- N_30 Perfil rectangular de aluminio 50 x 130 mm
- N_31 Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm con goterón mediante pliegue en parte inferior
- N_32 Travesaño carpintería Technal Geode Estructural VEE
- N_33 Vidrio exterior encajado formado por SGG Blocktan COOL-LITE KNT 155 6 mm + SGG STADIP 4 mm opacificado en cara inferior, parte inferior: 350 mm y parte superior: 450 mm
- N_34 Montante carpintería Technal Geode Estructural VEE
- N_35 Andaje carpintería a elemento estructural
- N_36 Chapa de aluminio esp.:3 mm, oculación frente de forjado, fijada mediante perfil de alúminio L40 mm inclinada a los montantes de la carpintería
- N_37 Lamas de aluminio flexible Hunter Douglas EL 88 ASK izables y accionables mediante motor
- N_38 Vidrio interior sujeción mediante carpintería Technal Saphir con rotura de puente térmico, formado por SGG Blocktan COOL-LITE KNT 155 6 mm + cámara de aire 12 mm + SGG PLANILUX 4 mm
- N_39 Rejilla de aluminio ab.:25 mm registrable para mantenimiento y limpieza de vidrio
- N_40 Perfil rectangular de aluminio 40 x 120 mm
- N_41 Perfil acero S275 IPE 200
- N_42 Canal de drenaje Ulma U 150
- N_43 Pavimento TAU Cerámicas Titem Crema
- N_44 Mortero de cemento esp.:20 mm
- N_45 Montante de aluminio
- N_46 Barrera de agua Tyvek
- N_47 Panel de yeso laminado Aquapanel Outdoor
- N_48 Panel aislante rígido poliestireno expandido esp.:40 mm
- N_49 Perfil acero S275 HEB 200
- N_50 Banda elastomérica
- N_51 Andaje a perfil estructural de montante para soporte de paneles de aluminio Alucobond
- N_52 Reza espacial encuentro perpendicular montante carpintería Technal Geode Estructural VEE
- N_53 Puerta pivotante formada por vidrio doble hoja de vidrio SGG STADIP 8+8 mm ancho: 1170 mm
- N_54 Bajante pluvial PVC Ø120 mm
- N_55 Perfil rectangular de aluminio 35 x 70 mm
- N_56 Canalón formado por chapa de aluminio plegada esp.:3 mm
- N_57 Canal de acero galvanizado sujeción placas de yeso laminado
- N_58 Remate frontal panel sandwich acabado exterior aluminio
- N_59 Vidrio interior sujeción mediante carpintería Technal Saphir con rotura de puente térmico, formado por SGG Blocktan COOL-LITE KNT 155 6 mm + cámara de aire 12 mm + SGG PLANILUX 4 mm, ubicado en cara interior color aluminio blanco RAJ 9006
- N_60 Cámara de aire ancho 70 cm para mantenimiento y limpieza
- N_61 Junta dilatación suelo radiante rellena de elastómero
- N_62 Respiradero en murete de hormigón mediante tubo PVC Ø 120 mm colocado previo al hormigonado
- N_63 Tape perimetral PP

_PASARELA

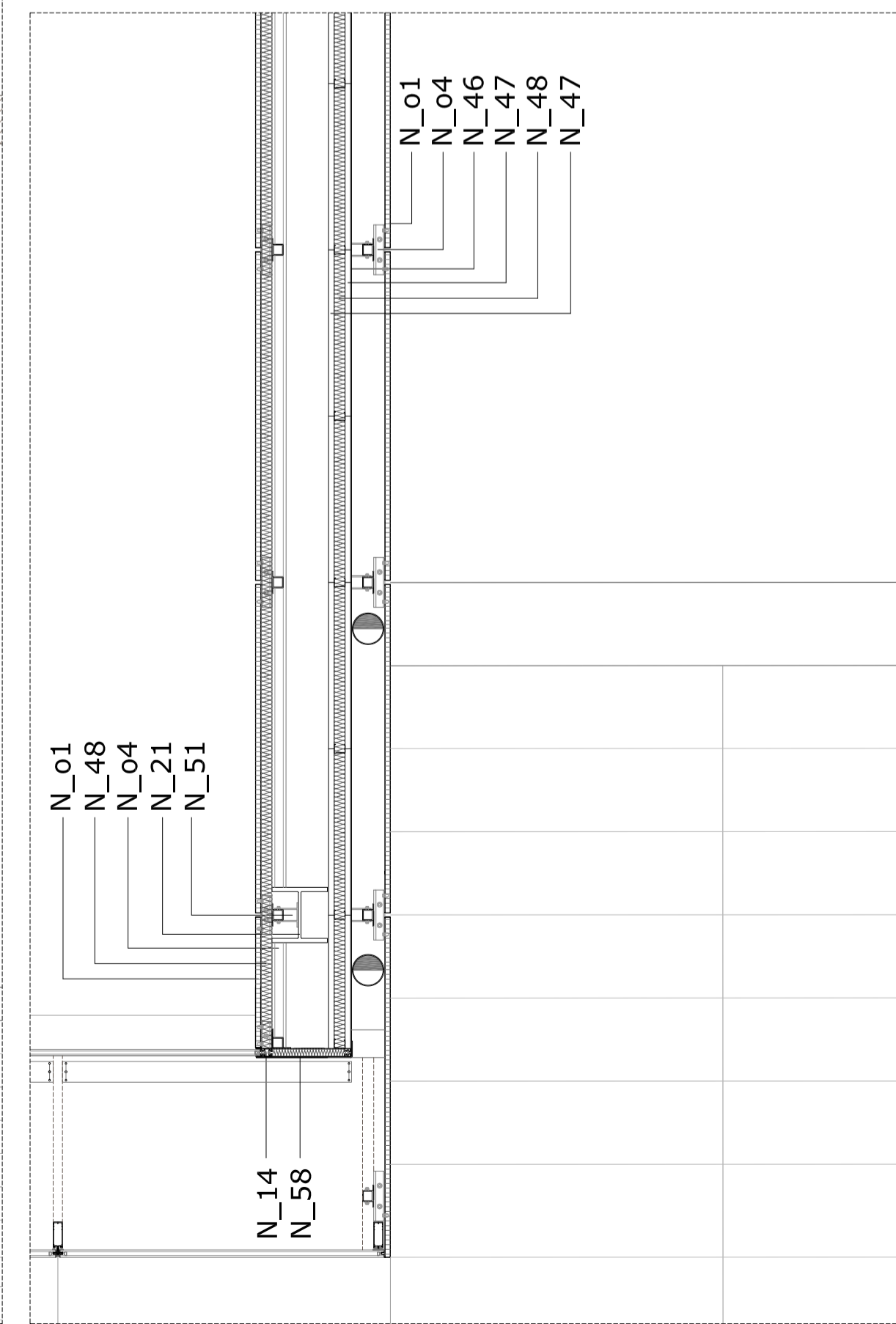
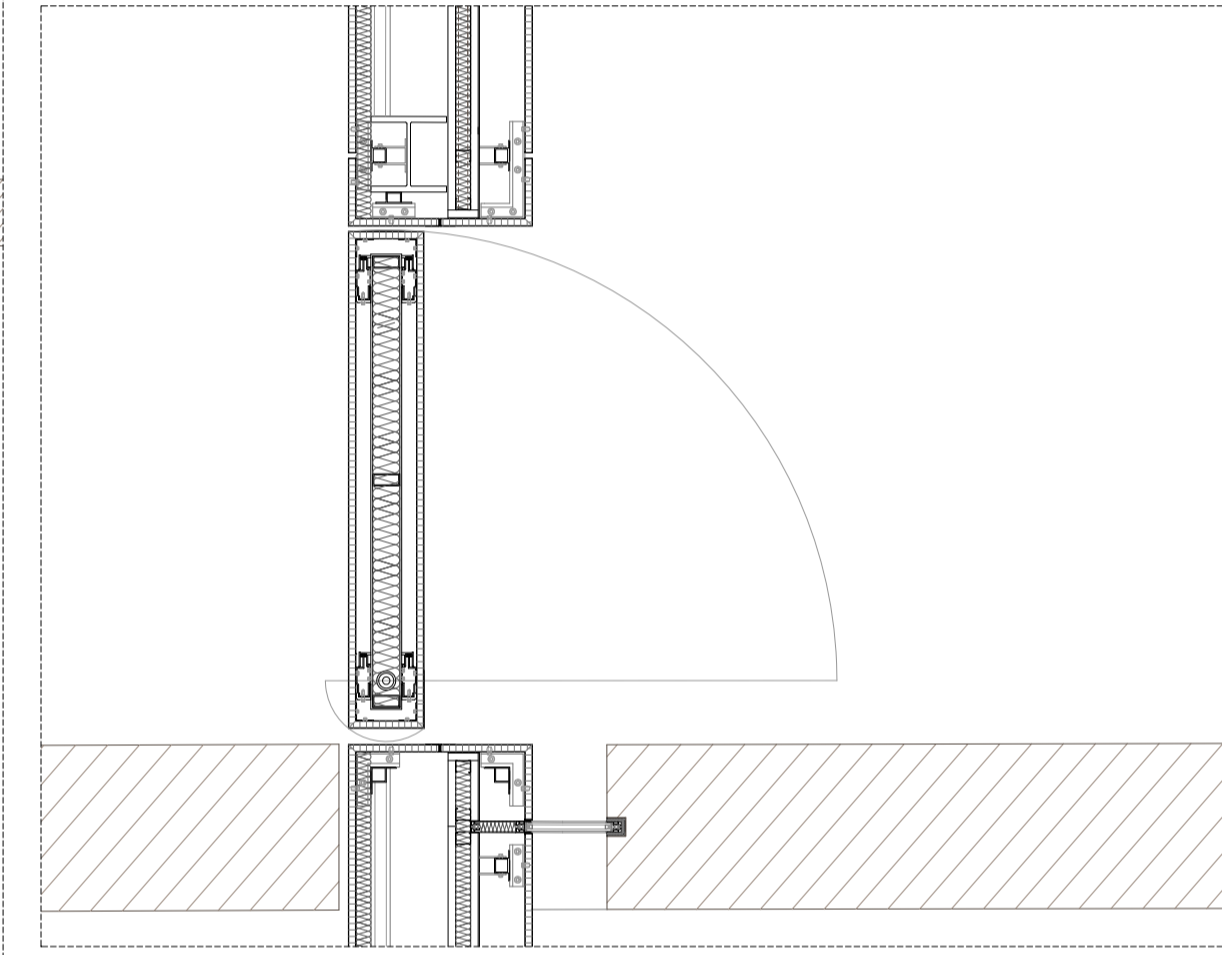
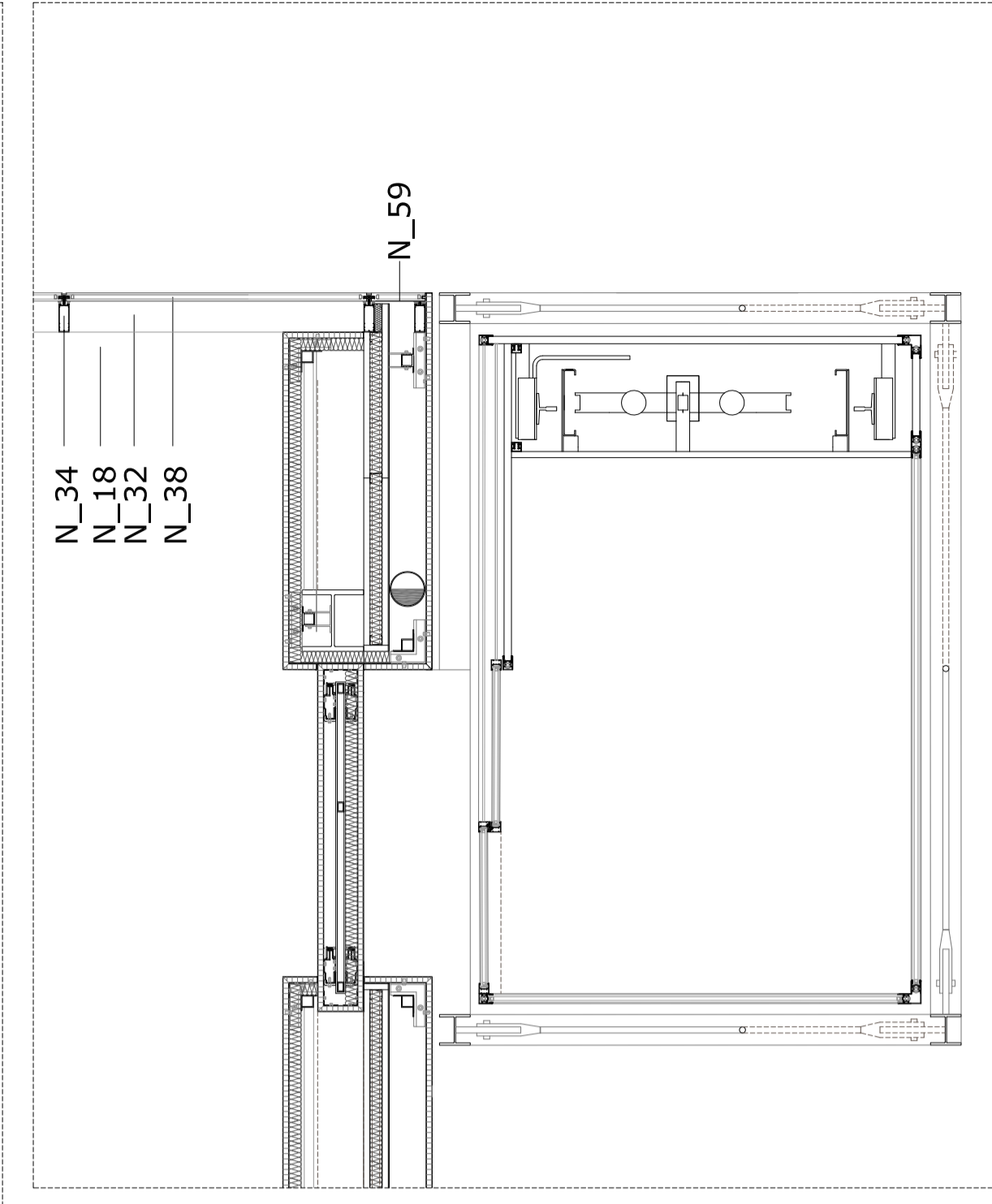
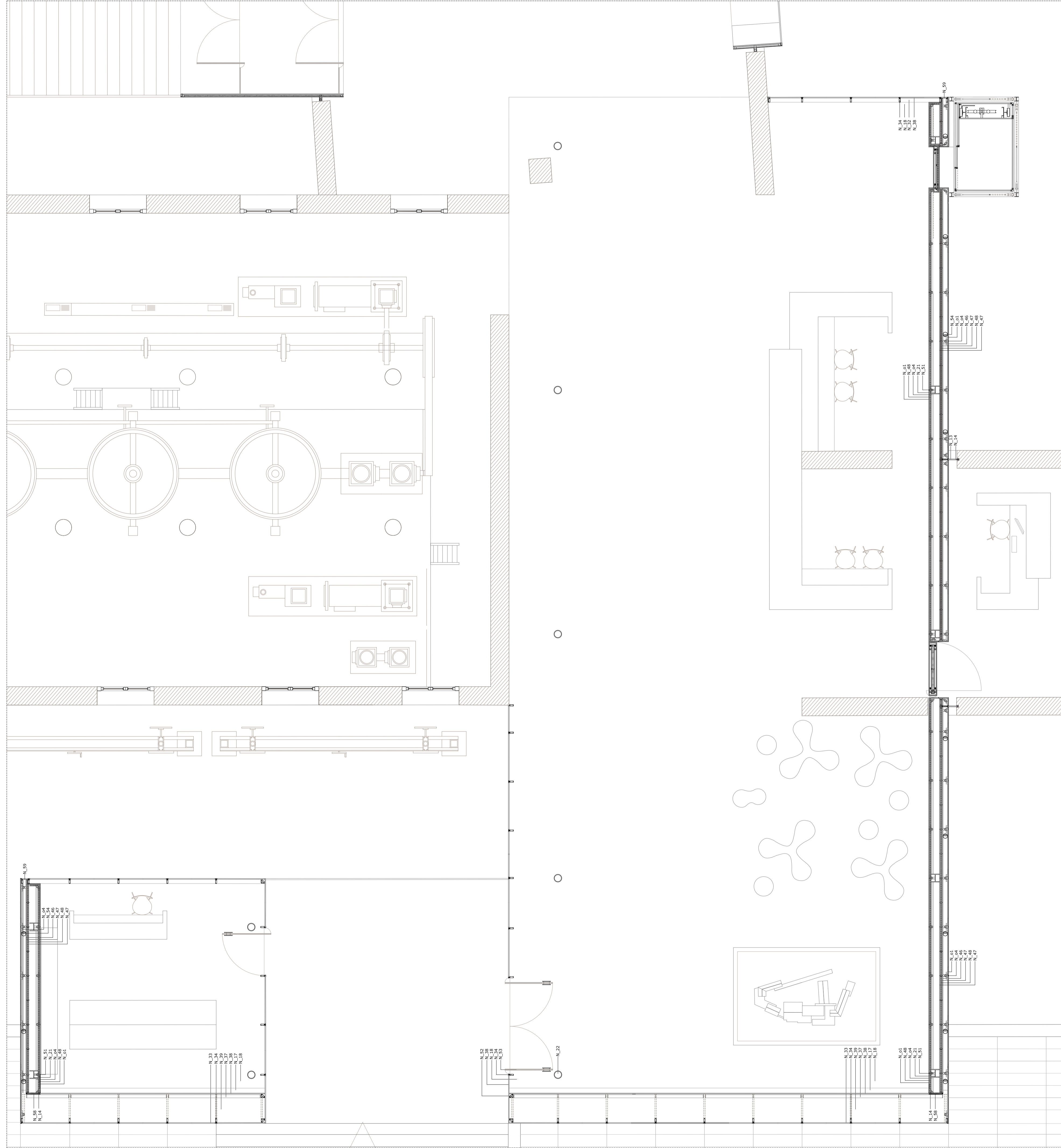
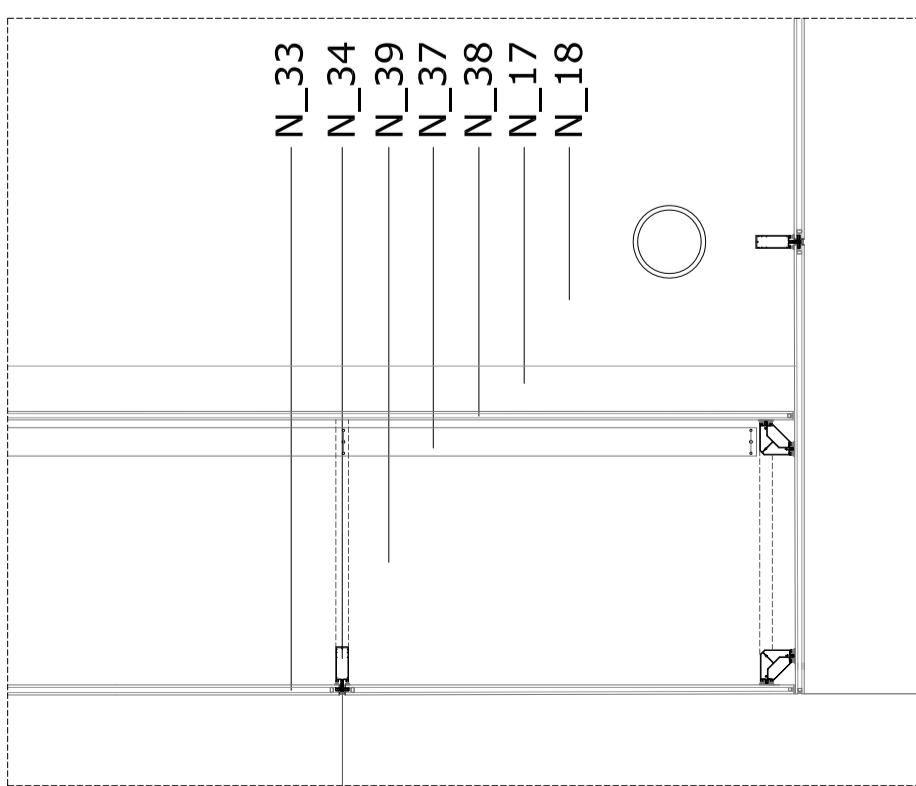
- P_01 Chapa de aluminio plegada con solape engastado, esp.:3 mm
- P_02 Panel sándwich ONDUTHERM con acabado exterior de aglomerado hidrófugo H19+A40+H10
- P_03 Perfil de acero S275 HEB 160
- P_04 Reza sujeción falso techo a perfil metálico tipo pizca o "hifi"
- P_05 Perfil metálico soporte paneles falso techo Armstrong sistema fijación tipo CLIP
- P_06 Falso techo Armstrong RH-200 Mesh Malla KD 100, registrable mediante sistema tipo CLIP
- P_07 Pavimento aluminio Kreuzschiff fch esp.:6 mm
- P_08 Tablero de fibras orientadas OSB esp.:20 mm
- P_09 Panel aislante térmico de poliestireno expandido (EPS-AU) de alta densidad esp.:40 mm
- P_10 Perfil rectangular metálico 60 x 40 mm
- P_11 Andaje fijación para soporte de paneles Alucobond
- P_12 Panel de aluminio Alucobond ALLUCORE acabado Brilliant Metallic 602
- P_13 Rejilla ventilación natural DUCO Hestronic
- P_14 Travesaño carpintería Technal Geode Estructural VEE
- P_15 Estor enrollable Hunter Douglas Roller Blind 500 M
- P_16 Andaje carpintería
- P_17 Perfil acero S275 HEB 200
- P_18 Montante carpintería Technal Geode Estructural VEE
- P_19 Vidrio exterior encajado formado por SGG Blocktan COOL-LITE KNT 155 6 mm + 12 mm cámara + SGG STADIP 4 mm, posibilidad de limpieza en parte superior al elemento techo Armstrong registrable tipo CLIP
- P_20 Tirante de acero S460N Ø 20 mm
- P_21 Perfil acero S275 IPE 200
- P_22 Rejilla regulable ventilación natural DUCO Toptronic

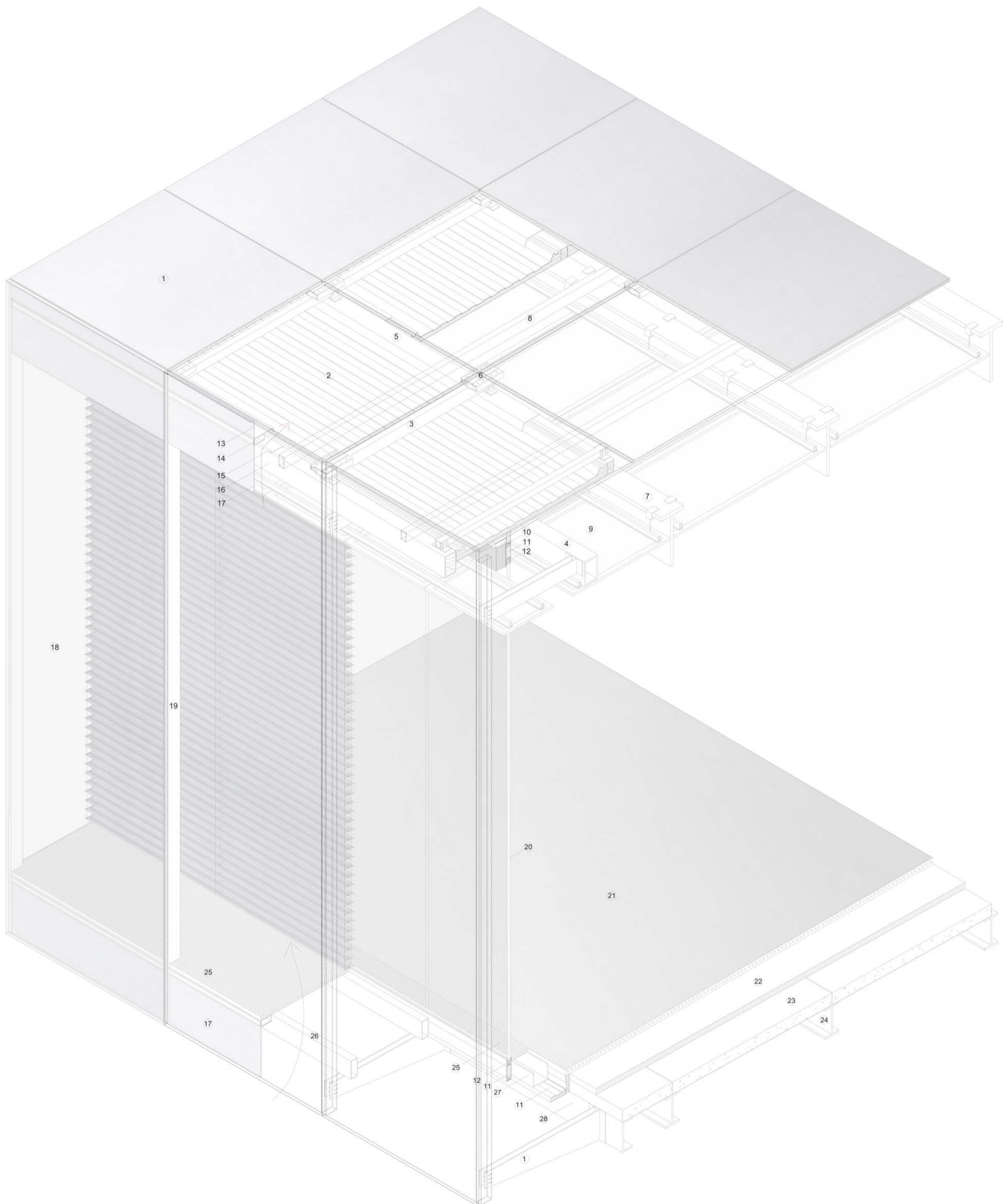
_MARQUESINA

- M_01 Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm
- M_02 Tablero de fibras orientadas OSB esp.:20 mm
- M_03 Perfil acero S275 IPE 200
- M_04 Perfil acero S275 IPE 140
- M_05 Perfil rectangular de acero 70 x 35 mm
- M_06 Retabancado de borde de acero esp.:8 mm
- M_07 Remate perimetral con chapa de aluminio esp.:3 mm
- M_08 Soporte acero S275 circular D 180 12,5
- M_09 Perfil metálico rectangular 60 x 40 mm
- M_10 Pavimento aluminio Kreuzschiff fch esp.:6 mm
- M_11 Tablero de fibras orientadas OSB esp.:25 mm
- M_12 Perfil compuesto acero S275, alas: pletina 400 x 35 mm, alma: pletina 20 x 900 mm
- M_13 Perfil acero S275 IPE 240
- M_14 Panel de aluminio Alucobond ALLUCORE acabado Brilliant Metallic 602
- M_15 Travesaño de aluminio cuadrado 30 x 30 mm
- M_16 Sistema sujeción paneles Alucobond
- M_17 Asiento formado por chapa de aluminio doblada en taller esp.: 8 mm

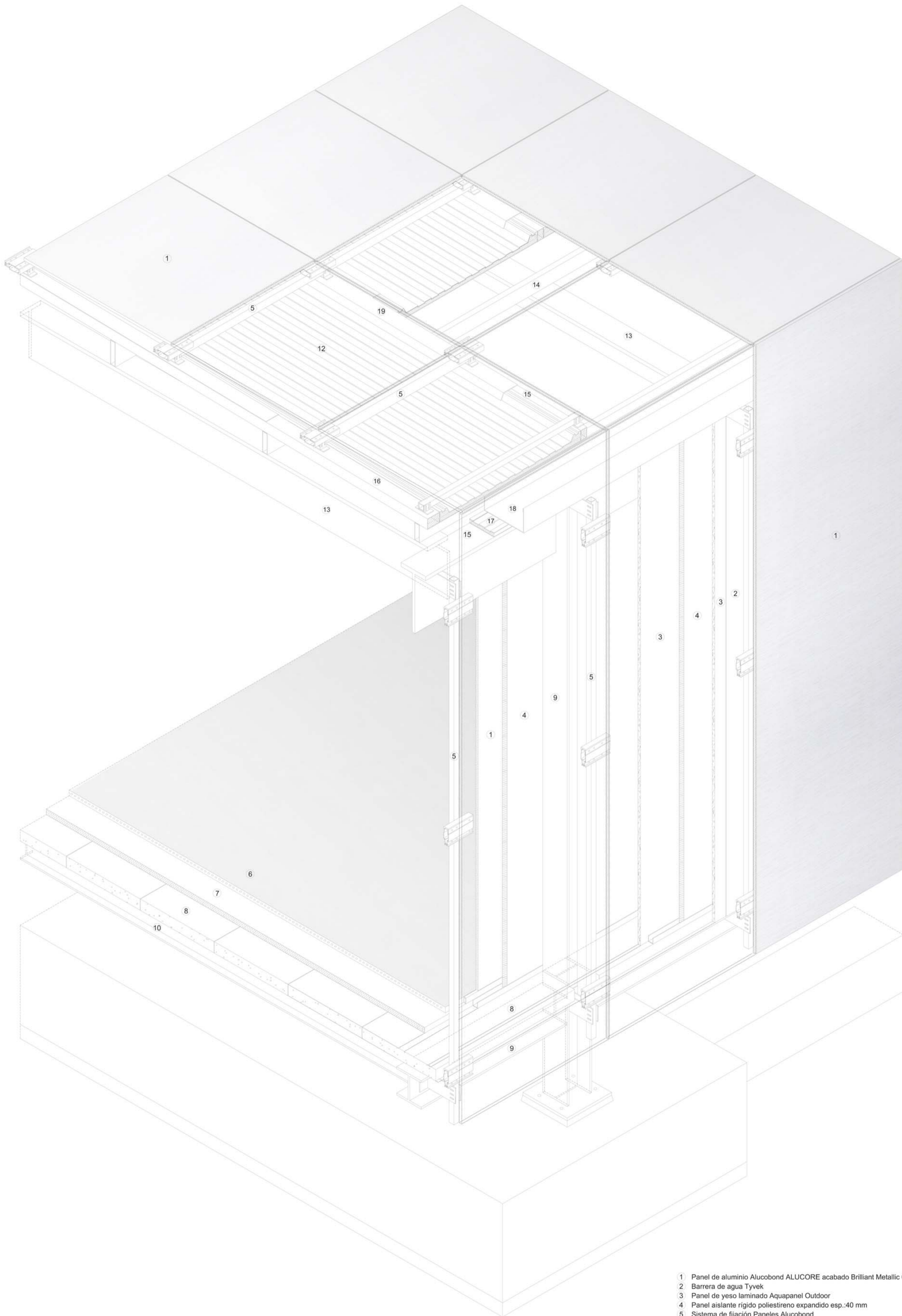


_LEYENDA	
_PREEXISTENCIA	
P_r_01	Teja cerámica curva existente, reemplazando las que se encuentren en mal estado
P_r_02	Mortero de cemento M-20
P_r_03	Lámina impermeabilizante ONDULINE Bajo Teja BT 150
P_r_04	Panel sándwich ONDUTHERM con acabado exterior de aglomerado hidrófugo H19+A40+H10 con fijación a tablero cerámico mediante clavos de nylon
P_r_05	Tablero formado por losetas cerámicas existentes
P_r_06	Correa rectangular de madera 60 x 30 mm
P_r_07	Vigüeta rectangular de madera existente tratada con productos fungicidas y refuerzo cabezas con inyección de resina epoxi y varillas de fibra de vidrio, las que requieren dicho tratamiento
P_r_08	Rastral de madera de pino 30 x 30 mm
P_r_09	Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm remate frente de cubierta
P_r_10	Panel sándwich TEMAFER Ecologic Curtiter Fachada CH
P_r_11	Carpintería de aluminio con rotura de puente térmico Technal Sapfir
P_r_12	Vidrio doble con cámara de aire, formado por vidrio exterior SGG Blocktan COOL-LITE KNT 155 6 mm + 12 mm cámara de aire + vidrio interior SGG STADIP 4 mm
P_r_13	Chapa aluminio plegada esp.:3 mm
P_r_14	Aislante térmico poluretano proyectado esp.:30 mm
P_r_15	Perfil acero S275 IPE 220
P_r_16	Estor enrollable Hunter Douglas Roller Blind 500 M
P_r_17	Lámina de aluminio para tapa caja de estor esp.:6 mm
P_r_18	Suelo radiante con acabado de hormigón visto
P_r_19	Panel aislante térmico de poliestireno expandido autenzugible (EPS-AU) de alta densidad esp.: 40 mm
P_r_20	Capa de compresión de hormigón armado HA-30/B/20/Ita esp.:50 mm
P_r_21	Sólera ventilada con sistema CAVITI
P_r_22	Losa de hormigón armado HA-30/B/20/Ita esp.: 150 mm
P_r_23	Sellado de junta de dilatación con Masilla Sikadur Combiflex SG
P_r_24	Premarmó aluminio para carpintería
P_r_25	Rejilla de ventilación de aluminio
_NUEVA EDIFICACIÓN	
N_01	Panel de aluminio Alucobond ALLCORE acabado Brilliant Metallic 602
N_02	Panel sándwich oñ núcleo de poliestireno expandido Tejafer Ecologic Curtiter Cubierta CH 1100
N_03	Travesaño de aluminio
N_04	Sistema de fijación Paneles Alucobond
N_05	Perfil aliguninos de aluminio
N_06	Andaje fijación para soporte paneles Alucobond
N_07	Perfil de aluminio rectangular 50 x 75 mm con aislante de poluretano inyectado en el interior
N_08	Perfil acero S275 en T 365 (propiedades de IPE 400 sin ala inferior)
N_09	Pieza sujeción falso techo a perfil metálico tipo pinza o 'HBI'
N_10	Perfil metálico para soporte paneles falso techo Armstrong
N_11	Falso techo Armstrong R4-200 Mesh Malla KD 100
N_12	Perfil acero S275 en T 460 (propiedades de IPE 500 sin ala inferior)
N_13	Vidrio doble con cámara de aire, formado por vidrio exterior SGG Blocktan COOL-LITE KNT 155 6 mm + 12 mm cámara de aire + vidrio interior SGG STADIP 4 mm
N_14	Carpintería de aluminio con rotura de puente térmico Technal Sapfir
N_15	Panel sándwich TEMAFER Ecologic Curtiter Fachada CH
N_16	Perfil de aluminio rectangular 180 x 75 mm con aislante de poluretano inyectado en el interior
N_17	Conducto de aire acondicionado
N_18	Suelo radiante con acabado de hormigón visto
N_19	Panel aislante térmico de poliestireno expandido autenzugible (EPS-AU) de alta densidad esp.:40 mm
N_20	Pandea prefabricado de hormigón armado esp.: 80 mm
N_21	Perfil acero S275 HEB 200
N_22	Soporte acero S275 circular D139,7 12,5
N_23	Perfil acero S275 IPE 200
N_24	Relevo de graves esp.:500 mm
N_25	Muerte de hormigón armado HA-30/B/20/Ita ancho:300 mm
N_26	Armaduras acero B 400 S de espera a placa de andaje
N_27	Zapata combinada Bitanco de hormigón armado HA-30/B/20/Ita canto 600 mm, armadura longitudinal Ø16 mm /200 mm y armadura transversal Ø16 mm /300 mm en cara inferior y superior
N_28	Hormigón de limpieza esp.:100 mm
N_29	Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm con goterón mediante plegue en parte superior
N_30	Perfil rectangular de aluminio 90 x 130 mm
N_31	Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm con goterón mediante plegue en parte inferior
N_32	Travesaño carpintería Technal Geode Estructural VEE
N_33	Vidrio exterior encajado formado por SGG Blocktan COOL-LITE KNT 155 6 mm + SGG STADIP 4 mm especifico en la parte inferior de la cara interior 360 mm
N_34	Montante carpintería Technal Geode Estructural VEE
N_35	Andaje carpintería a elemento estructural
N_36	Chapa de aluminio esp.:3 mm, ocaltación frente de forjado, fijada mediante perfil de aluário 140 mm anclados a los montantes de la carpintería
N_37	Lamas de aluminio flexible Hunter Douglas EL 88 ASK accionales mediante motor
N_38	Vidrio interior sujeción mediante carpintería Technal Sapfir con rotura de puente térmico, formado por SGG Blocktan COOL-LITE KNT 155 6 mm + cámara de aire 12 mm + SGG PLANILUX 4 mm
N_39	Rejilla de aluminio alt.:25 mm
N_40	Perfil rectangular de aluminio 40 x 120 mm
N_41	Perfil acero S275 UPN 200
N_42	Canal de drenaje Utrina U 150
N_43	Pavimento TAU Cerámicas Tosem Crema
N_44	Mortero de cemento esp.:30 mm
N_45	Montante de aluminio
N_46	Barraera de agua Tyvek
N_47	Panel de yeso laminado Aquapanel Outdoor
N_48	Panel aislante rígido poliestireno expandido esp.:40 mm
N_49	Perfil acero S275 HEB 200
N_50	Banda elastomérica
N_51	Andaje a perfil estructural de montante para soporte de paneles de aluminio Alucobond
N_52	Pieza especial encuentro perpendicular montante carpintería Technal Geode Estructural VEE
N_53	Puerta pivotante formada por vidrio doble hoja de vidrio SGG STADIP 8+8 mm ancho: 1170 mm
N_54	Balaje pletina PVC Ø120 mm
N_55	Perfil rectangular de aluminio 35 x 70 mm
N_56	Canalón formado por chapa de aluminio plegada esp.:3 mm
N_57	Canal de acero galvanizado sujeción placas de yeso laminado
N_58	Remate frontal panel sándwich acabado exterior aluminio
N_59	Vidrio interior sujeción mediante carpintería Technal Sapfir con rotura de puente térmico, formado por SGG Blocktan COOL-LITE KNT 155 6 mm + cámara de aire 12 mm + SGG PLANILUX 4 mm, lacado en cara interior color aluminio blanco RAL 9006
_PASARELA	
P_p_01	Chapa de aluminio plegada con solape empalmado, esp.:3 mm
P_p_02	Panel sándwich ONDUTHERM con acabado exterior de aglomerado hidrófugo H19+A40+H10
P_p_03	Perfil de acero S275 HEB 160
P_p_04	Pieza sujeción falso techo a perfil metálico tipo pinza o 'HBI'
P_p_05	Perfil metálico en U para soporte paneles falso techo Armstrong
P_p_06	Falso techo Armstrong R4-200 Mesh Malla KD 100
P_p_07	Pavimento aluminio Kreuzschiff fén esp.:6 mm
P_p_08	Tablero de fibras orientadas OSB esp.:20 mm
P_p_09	Panel aislante térmico de poliestireno expandido (EPS-AU) de alta densidad esp.:40 mm
P_p_10	Perfil rectangular metálico 60 x 40 mm
P_p_11	Andaje fijación para soporte paneles Alucobond
P_p_12	Panel de aluminio Alucobond ALLCORE acabado Brilliant Metallic 602
P_p_13	Rejilla ventilación natural DUCO Maxtronic
P_p_14	Travesaño carpintería Technal Geode Estructural VEE
P_p_15	Estor enrollable Hunter Douglas Roller Blind 500 M
P_p_16	Andaje carpintería
P_p_17	Perfil acero S275 HEB 200
P_p_18	Montante carpintería Technal Geode Estructural VEE
P_p_19	Vidrio exterior encajado formado por SGG Blocktan COOL-LITE KNT 155 6 mm + 12 mm cámara + SGG STADIP 4 mm
P_p_20	Trancho de acero S460N Ø 20 mm
P_p_21	Perfil acero S275 IPE 200
P_p_22	Rejilla regulable ventilación natural DUCO Toptronic
_MARQUESINA	
M_01	Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm
M_02	Tablero de fibras orientadas OSB esp.:20 mm
M_03	Perfil acero S275 IPE 200
M_04	Perfil acero S275 IPE 140
M_05	Perfil rectangular de acero 70 x 35 mm
M_06	Pezabanda de borde de acero esp.:8 mm
M_07	Remate perimetral con chapa de aluminio esp.:3 mm
M_08	Soporte acero S275 circular D 160 12,5
M_09	Perfil metálico rectangular 60 x 40 mm
M_10	Pavimento aluminio Kreuzschiff fén esp.:6 mm
M_11	Tablero de fibras orientadas OSB esp.:25 mm
M_12	Perfil compuesto acero S275, alas: pletina 400 x 35 mm, alma: pletina 20 x 900 mm
M_13	Perfil acero S275 IPE 240
M_14	Panel de aluminio Alucobond ALLCORE acabado Brilliant Metallic 602
M_15	Travesaño de aluminio cuadrado 30 x 30 mm
M_16	Sistema sujeción paneles Alucobond
M_17	Asiento formado por chapa de aluminio doblada en taller esp.: 8 mm

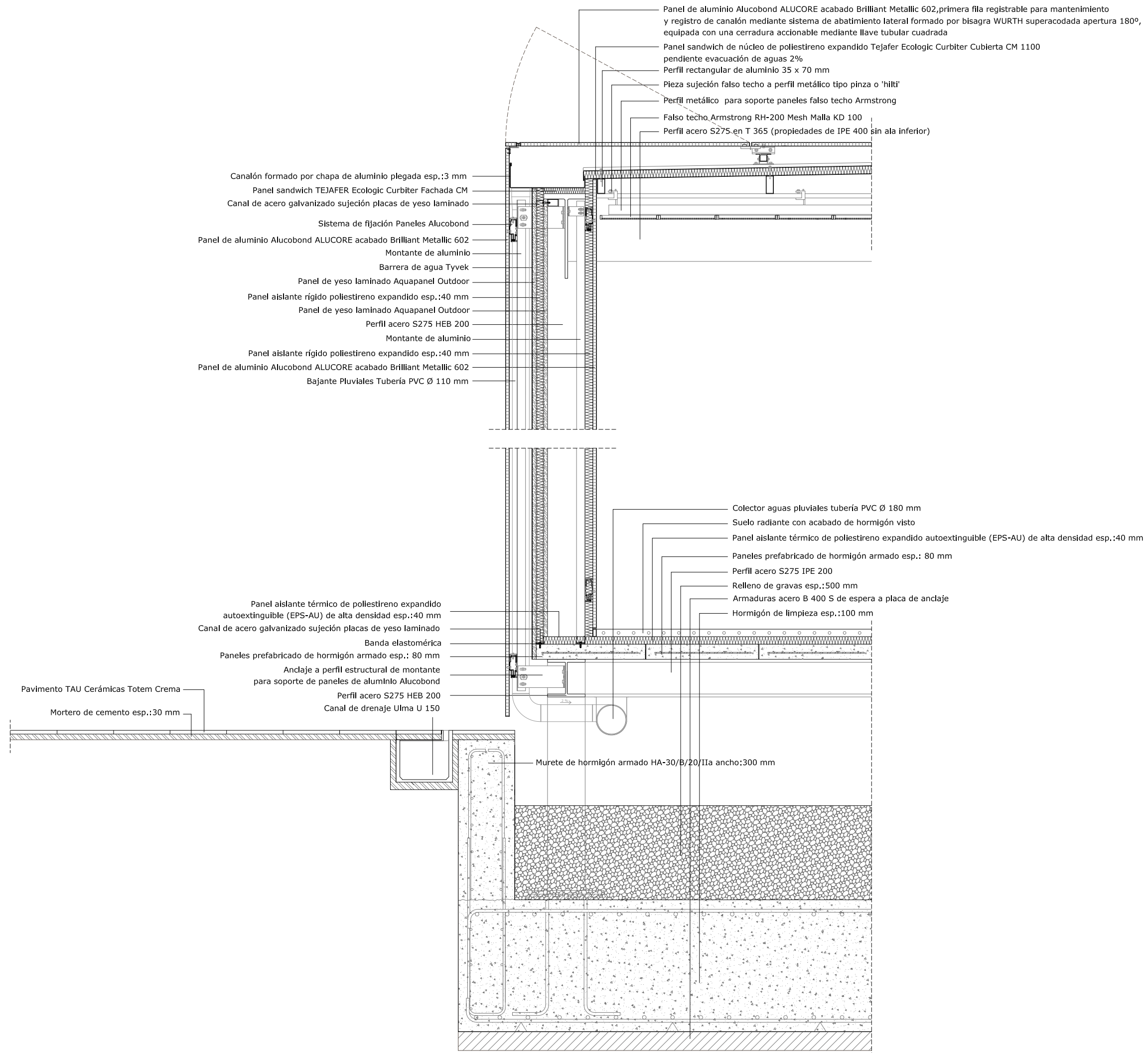


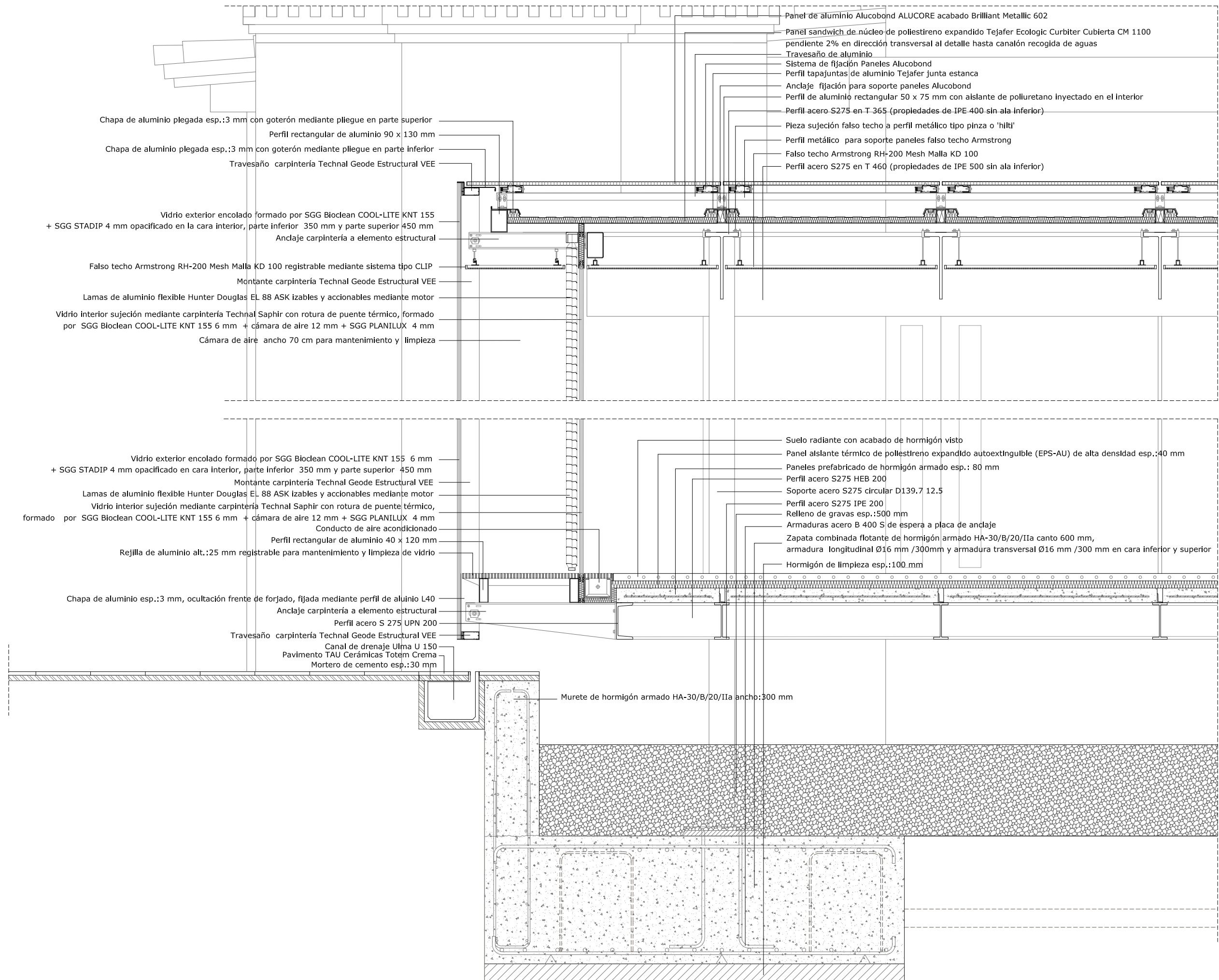


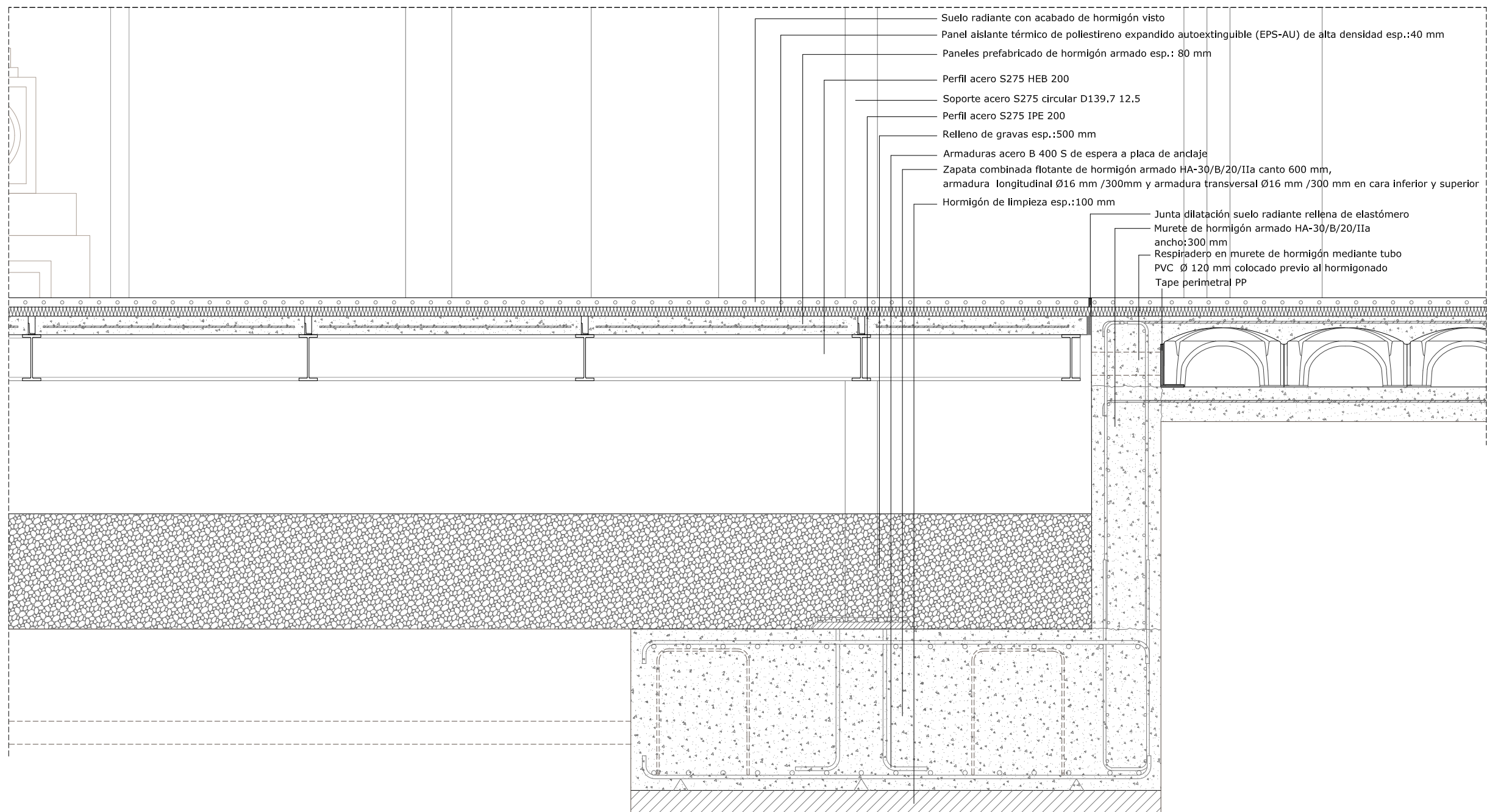
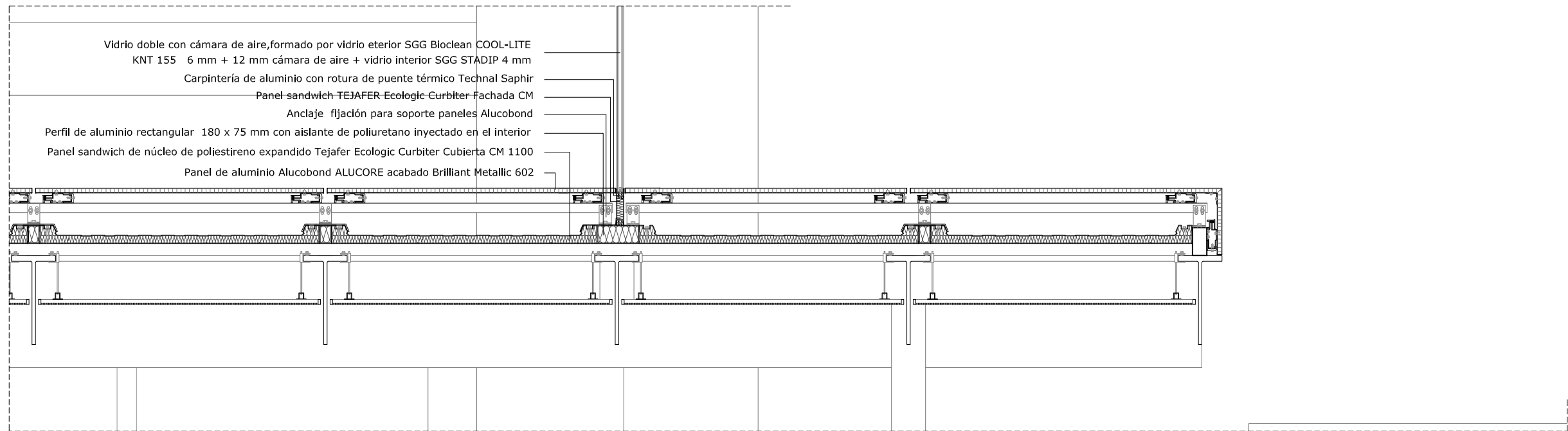
- 1 Panel de aluminio Alucobond ALUCORE acabado Brilliant Metallic 602
- 2 Panel sandwich de núcleo de poliestireno expandido Tejafer Ecologic Curbitier Cubierta CM 1100
- 3 Travesaño de aluminio
- 4 Perfil acero S275 rectangular hueco 90 x 180 mm . 6 mm
- 5 Perfil tapajuntas de aluminio
- 6 Sistema fijación paneles de aluminio Alucobond
- 7 Perfil acero S275 en T 365 (propiedades de IPE 400 sin ala inferior)
- 8 Correa metálica mediante perfil rectangular 40 x 100 mm
- 9 Falso techo Armstrong RH-200 Mesh Malla KD 100
- 10 Lamas de aluminio flexible Hunter Douglas EL 88 ASK accionables mediante motor
- 11 Panel sandwich TEJAFER Ecologic Curbitier Fachada CM
- 12 Carpintería de aluminio con rotura de puente térmico Technal Saphir
- 13 Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm con goterón mediante pliegue en parte inferior
- 14 Travesaño carpintería Technal Geode Estructural VEE
- 15 Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm con goterón mediante pliegue en parte superior
- 16 Perfil rectangular de aluminio 90 x 130 mm
- 17 Chapa de aluminio esp.:3 mm, ocultación frente de forjado, fijada mediante perfil de aluminio L40 mm anclados a los montantes de la carpintería
- 18 Vidrio exterior encolado formado por SGG Bioclean COOL-LITE KNT 155 6 mm + SGG STADIP 4 mm
- 19 Montante carpintería Technal Geode Estructural VEE
- 20 Vidrio interior sujeción mediante carpintería Technal Saphir con rotura de puente térmico, formado por SGG Bioclean COOL-LITE KNT 155 6 mm + cámara de aire 12 mm + SGG PLANILUX 4 mm
- 21 Suelo radiante con acabado de hormigón visto
- 22 Panel aislante térmico de poliestireno expandido autoextinguible (EPS-AU) de alta densidad esp.:40 mm
- 23 Paneles prefabricado de hormigón armado esp.: 80 mm
- 24 Perfil de acero S275 IPE 200
- 25 Rejilla de aluminio alt.:25 mm
- 26 Perfil rectangular de aluminio 40 x 120 mm
- 27 Conducto de aire acondicionado
- 28 Perfil de acero S275 UPN 200
- 29 Anclaje carpintería a elemento estructural

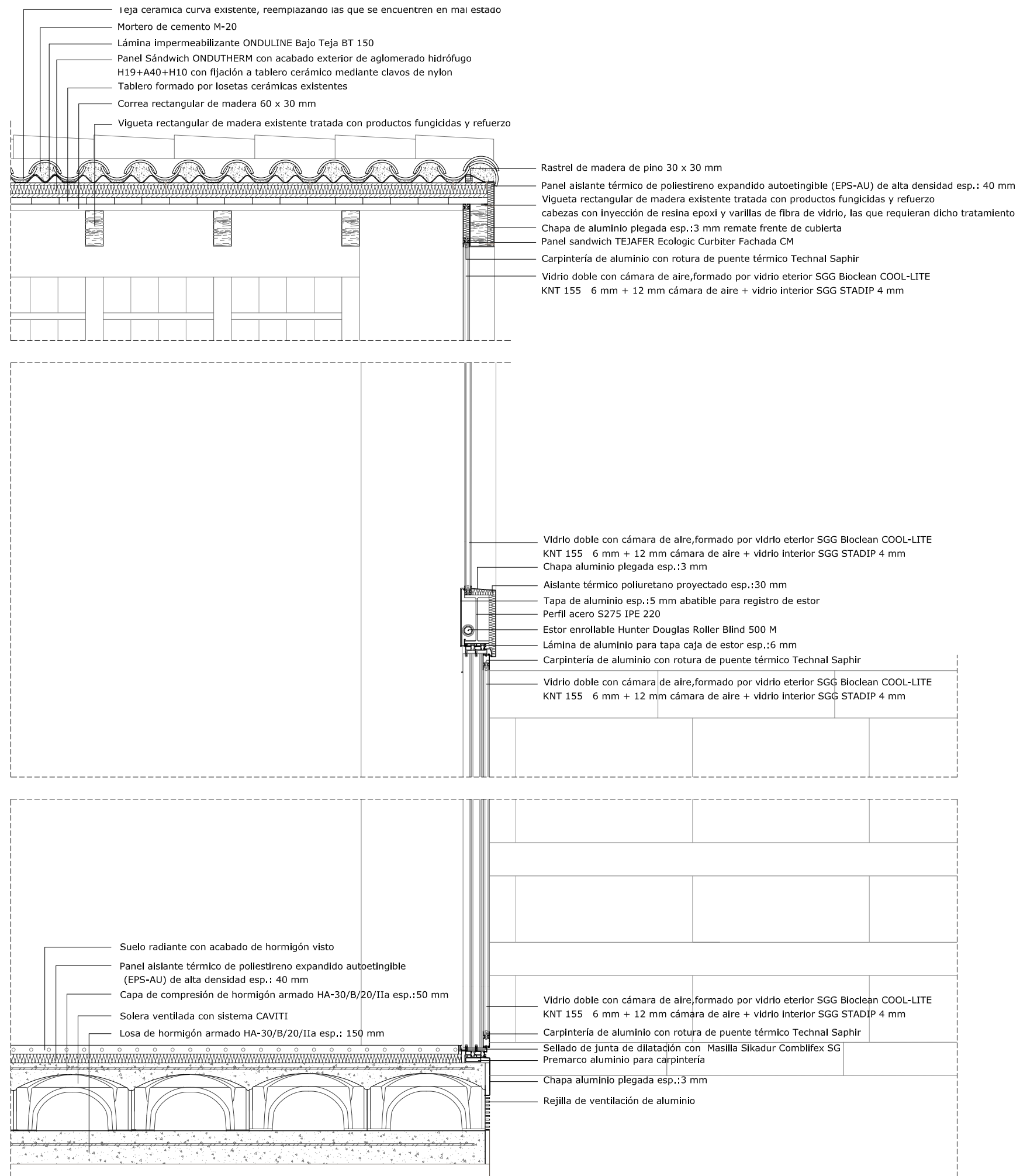


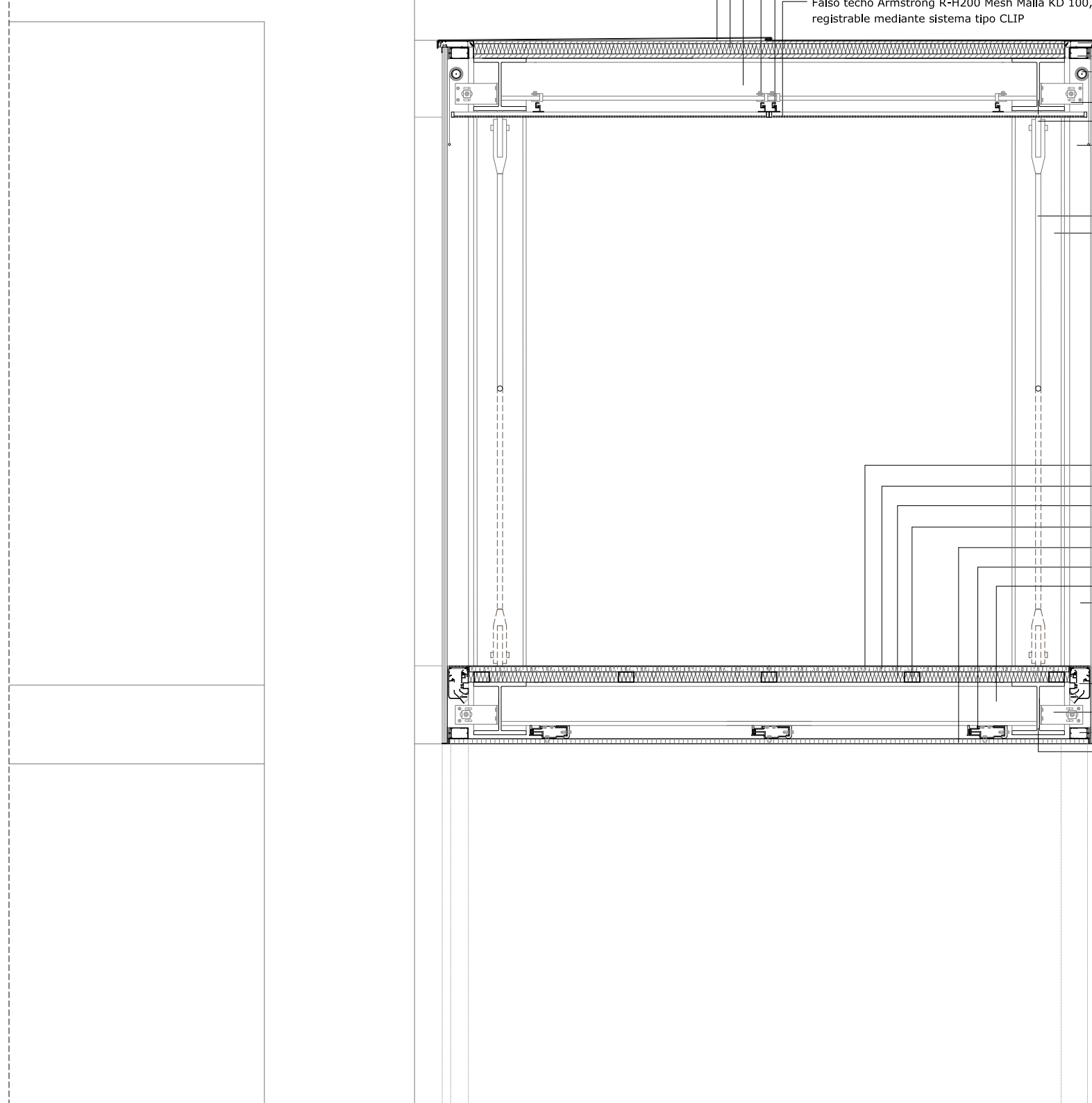
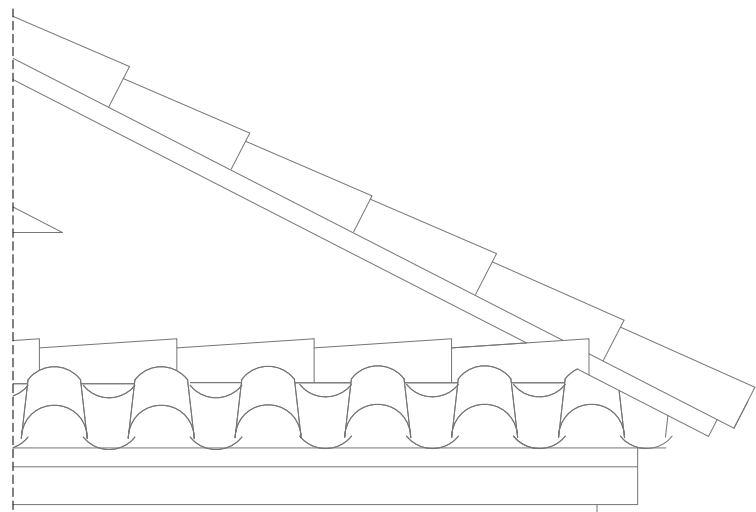
- 1 Panel de aluminio Alucobond ALUCORE acabado Brilliant Metallic 602
- 2 Barrera de agua Tyvek
- 3 Panel de yeso laminado Aquapanel Outdoor
- 4 Panel aislante rígido poliestireno expandido esp.:40 mm
- 5 Sistema de fijación Paneles Alucobond
- 6 Suelo radiante con acabado de hormigón visto
- 7 Panel aislante térmico de poliestireno expandido autoextinguible (EPS-AU) de alta densidad esp.:40 mm
- 8 Paneles prefabricado de hormigón armado esp.: 80 mm
- 9 Perfil acero S275 HEB 200
- 10 Perfil de acero S275 IPE 200
- 11 Perfil acero S275 en T 460 (propiedades de IPE 500 sin ala inferior)
- 12 Panel sandwich de núcleo de poliestireno expandido Tejafar Ecologic Curbitar Cubierta CM 1100
- 13 Perfil acero S275 en T 365 (propiedades de IPE 400 sin ala inferior)
- 14 Correa metálica mediante perfil rectangular 40 x 100 mm
- 15 Perfil de aluminio rectangular 50 x 75 mm con aislante de poliuretano inyectado en el interior
- 16 Perfil rectangular de acero 120 x 75 mm
- 17 Panel sandwich TEJAFER Ecologic Curbitar Fachada CM
- 18 Canalón formado por chapa de aluminio plegada esp.:3 mm
- 19 Perfil tapajuntas de aluminio



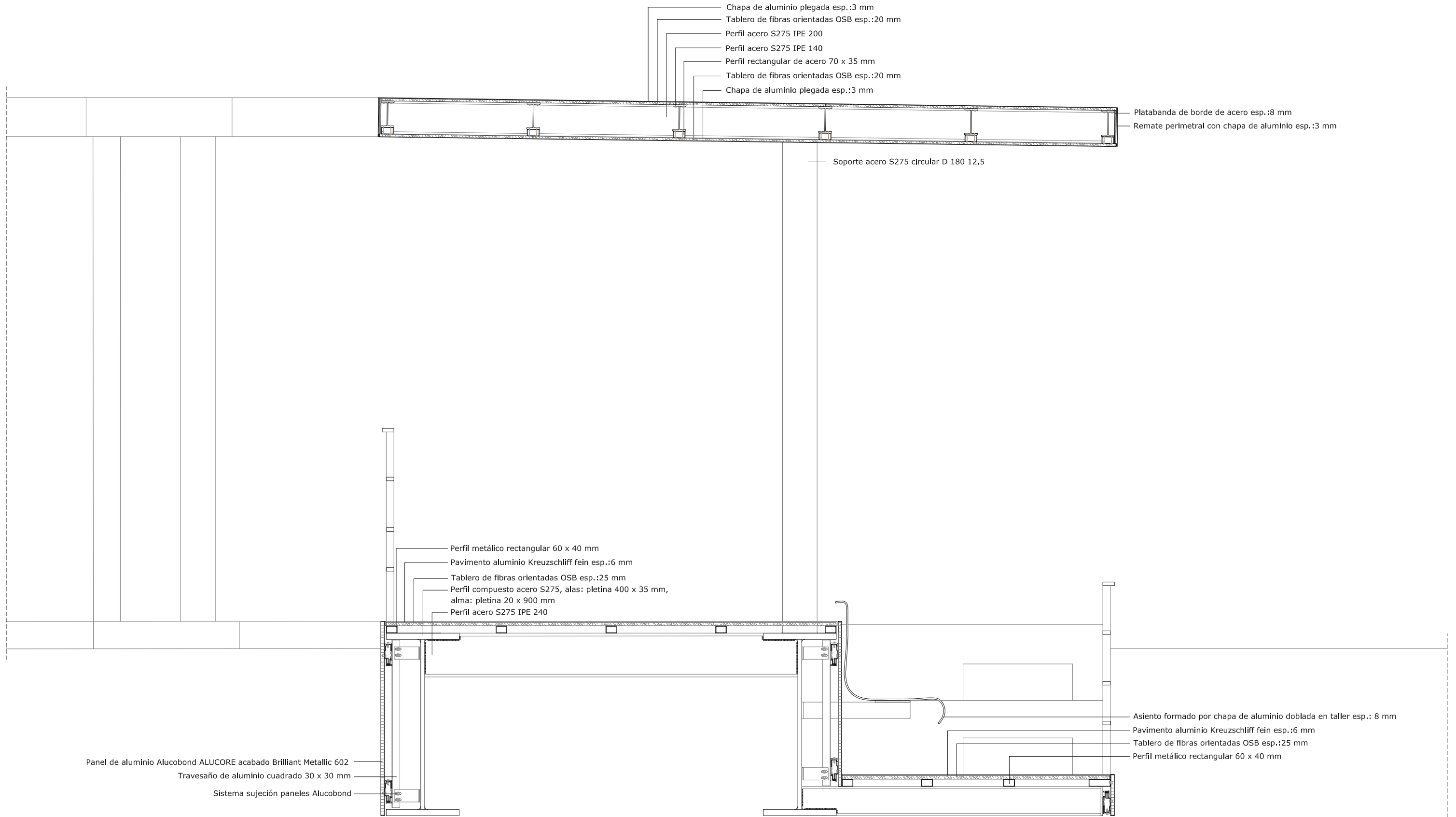








- Chapa de aluminio plegada con solape engatillado, esp.:3 mm
- Panel sándwich ONDUTHERM con acabado exterior de aglomerado hidrófugo H19+A40+H10
- Perfil de acero S275 HEB 160
- Pieza sujeción falso techo a perfil metálico tipo pinza o 'hilti'
- Perfil metálico soporte paneles falso techo Armstrong sistema fijación tipo CLIP
- Falso techo Armstrong R-H200 Mesh Malla KD 100, registrable mediante sistema tipo CLIP
- Rejilla ventilación natural DUCO Maxtronic
- Travesaño carpintería Technal Geode Estructural VEE
- Estor enrollable Hunter Douglas Roller Blind 500 M registrable mediante techo desmontable sistema tipo CLIP
- Anclaje carpintería
- Perfil acero S275 HEB 200
- Montante carpintería Technal Geode Estructural VEE
- Vidrio exterior encolado formado por SGG Bioclean COOL-LITE KNT 155 6 mm + 12 mm cámara + SGG STADIP 4 mm, posibilidad de limpieza en parte superior al desmontar techo Armstrong registrable tipo CLIP
- Tirante de acero S460N Ø 20 mm
- Perfil acero S275 IPE 200
- Pavimento aluminio Kreuzschliff fein esp.:6 mm
- Tablero de fibras orientadas OSB esp.:20 mm
- Panel aislante térmico de poliestireno expandido (EPS-AU) de alta densidad esp.:40 mm
- Perfil rectangular metálico 60 x 40 mm
- Panel de aluminio Alucobond ALUCORE acabado Brilliant Metallic 602
- Anclaje fijación para soporte de paneles Alucobond
- Perfil de acero S275 HEB 160
- Montante carpintería Technal Geode Estructural VEE
- Vidrio exterior encolado formado por SGG Bioclean COOL-LITE KNT 155 6 mm + 12 mm cámara + SGG STADIP 4 mm, lacado en cara interior parte inferior 300 mm color aluminio blanco RAL 9006, con el fin de evitar acumulación de polvo
- Rejilla regulable ventilación natural DUCO Toptronic
- Anclaje carpintería
- Travesaño carpintería Technal Geode Estructural VEE
- Perfil acero S275 HEB 200



- Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm
- Tablero de fibras orientadas OSB esp.:20 mm
- Perfil acero S275 IPE 200
- Perfil acero S275 IPE 140
- Perfil rectangular de acero 70 x 35 mm
- Tablero de fibras orientadas OSB esp.:20 mm
- Chapa de aluminio plegada esp.:3 mm

- Platabanda de borde de acero esp.:8 mm
- Remate perimetral con chapa de aluminio esp.:3 mm

Soporte acero S275 circular D 180 12,5

- Perfil metálico rectangular 60 x 40 mm
- Pavimento aluminio Kreuzschliff fein esp.:6 mm
- Tablero de fibras orientadas OSB esp.:25 mm
- Perfil compuesto acero S275, alas: pletina 400 x 35 mm, alma: pletina 20 x 900 mm
- Perfil acero S275 IPE 240

- Asiento formado por chapa de aluminio doblada en taller esp.: 8 mm
- Pavimento aluminio Kreuzschliff fein esp.:6 mm
- Tablero de fibras orientadas OSB esp.:25 mm
- Perfil metálico rectangular 60 x 40 mm

- Panel de aluminio Alucobond ALUCORE acabado Brilliant Metallic 602
- Travesaño de aluminio cuadrado 30 x 30 mm
- Sistema sujeción paneles Alucobond

Instalaciones

- 00 | **Índice**
- 01 | **Fontanería (AF + ACS)**
 - Descripción
 - Cálculo
 - Planos (1_400/1_200)
- 02 | **Saneamiento**
 - 2.1 Pluviales**
 - Descripción
 - Cálculo
 - Planos (1_400/1_200)
 - 2.2 Residuales**
 - Descripción
 - Cálculo
 - Planos (1_400/1_200)
- 03 | **Electrotecnia**
 - Descripción
 - Cálculo
 - Planos (1_400)
- 04 | **Luminotecnia**
 - Descripción
 - Cálculo
 - Planos (1_400)
- 05 | **Climatización**
 - Descripción
 - Planos (1_400)
- 06 | **DB_SI Seguridad contra incendios**
 - Descripción
 - Planos (1_400)
- 07 | **DB_SUA Accesibilidad**
 - Descripción
 - Planos (1_200)
- 08 | **DB_HS Salubridad**
 - Descripción
- 09 | **DB_HR Protección frente al ruido**
 - Descripción
- 10 | **DB_HE Ahorro de Energía**
 - Descripción

01 | Fontanería (AF + ACS)

Objetivo

El objeto de la presente memoria es justificar el cumplimiento de la normativa de la instalación de fontanería en el Molí dels Passiego.

Normativa

Para cumplir el requisito básico de habitabilidad deberá satisfacer la Sección HS 4 Suministro de agua del Documento Básico HS Salubridad, donde se establece que los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua. Además, los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Así mismo, para el dimensionado de la instalación, se empleará como norma de consulta la NORMA UNE 149.201 'Abastecimiento de agua, dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de edificios'

Descripción

El suministro de agua al edificio se producirá por la conexión a la Red General del ramal de la calle Portal de Sales. Los datos hidráulicos de partida para el ejercicio en cuestión son los habituales en un núcleo urbano bien dotado, no hay limitación de caudal, existe una conducción municipal de abastecimiento junto a la fachada principal y se dispone de una presión de 3 kg/cm², que corresponde a 30 metros columna de agua. En cuanto a las velocidades máximas, hay que indicar que una velocidad excesiva del fluido por el interior de una tubería produce una serie de vibraciones y ruidos incompatibles con el adecuado confort de los ocupantes del edificio. Por este motivo las velocidades máximas quedarán limitadas a los siguientes valores:

- Velocidad acometida: 2 m/s
- Velocidad montantes/derivaciones: 1 - 2 m/s
- Velocidad interior: < 1 m/s

Acometida

La instalación de agua fría para abastecimiento al edificio se inicia en una acometida de agua procedente de la red de abastecimiento exterior. La acometida se realizará con tubería enterrada por zanja, teniendo el contador instalado en el cuarto general de instalaciones, en planta baja del edificio del contenedor expositivo, tal y como se refleja en los planos.

La tubería de conexión entre la red de abastecimiento pública y el contador será de polietileno de alta densidad a 16 kg/cm² según UNE 53.131-90, con accesorios del mismo material; irá montada en el interior de zanja según las especificaciones del fabricante de la tubería. Atravesará el muro de cerramiento del edificio por un orificio practicado (pasamuros), de modo que el tubo quede suelto y le permita la libre dilatación, si bien deberá ser rejuntado de forma que a la vez el orificio quede impermeabilizado. Incluye:

- Llave de toma: Sobre la tubería de la red general de distribución, para dar paso de agua a la acometida.
- Llave de registro: Se coloca en una arqueta exterior al edificio y su manipulación depende del suministrador.
- Llave de paso: Está situada en la unión de la acometida con el tubo de alimentación y quedará alojada en una arqueta impermeabilizada en el interior del edificio.
- Filtro de corrección.

Instalación interior general

Se compone de:

- Tubo de alimentación: Es la tubería que enlaza la llave de paso del edificio con el contador general.
- Válvula de retención: Se sitúa para evitar retornos, antes de la bifurcación entre montantes alimentados por la presión de red y el grupo de presión.
- Contador general.

Depósito de acumulación

Es el elemento donde se almacena el agua para su distribución posterior y suele estar construido de fibrocemento. Su capacidad será de 3 m³ para el abastecimiento del edificio.

Se coloca un depósito acumulador, por dos razones:

- Garantizar una reserva de agua mínima, en previsión de un suministro discontinuo o avería en la red. El suministro discontinuo puede estar debido a razones de diversa índole como, por ejemplo, cortes diarios debido a la escasez del agua.
- Como se indica en el siguiente apartado, se dispone todo el suministro por medio de un sistema de hidropresión.

Dicho sistema requiere de un depósito acumulador para realizar la aspiración. Este depósito se ubicará en el cuarto técnico, cercano a las bombas del grupo de presión.

El depósito de acumulación y reserva de agua dispondrá de válvula de paso en la entrada para llenado manual, electroválvula para llenado automático, rebosadero, registro para limpieza, juego de niveles y alarma por mínima y por exceso de agua, con nivel de protección para evitar el funcionamiento del grupo de presión sin agua acumulada.

Grupo de presión

Este conjunto de elementos tiene por misión aumentar la presión del agua en la red de distribución interior, y consta de las siguientes partes:

- Un tanque de abastecimiento.
- Dos bombas instaladas en paralelo.
- Válvulas de retención y llaves de compuertas. Las llaves se colocan antes de cada bomba y antes y después de cada tanque.
- Manguito elástico. Se coloca entre el tanque y la bomba y en la unión del grupo de presión con la red.

El tanque de presión está construido de acero galvanizado. Es un elemento herméticamente cerrado y capaz de resistir una presión hidráulica doble de la de servicio, siempre que ésta sea menor a seis atmósferas, e igual a la de servicio si ésta es mayor de seis atmósferas. Irá provisto de válvula de seguridad, manómetro, indicador de nivel y grifo de purga.

En este caso, el grupo de presión estará formado por dos bombas en paralelo y estará situado en planta baja, junto al acumulador en la sala de instalaciones. En la unión de las bombas con los tanques se situará una válvula de retención y una llave de compuerta. A la salida y a la entrada de cada bomba y cada tanque se dispondrán llaves de compuerta, para permitir su aislamiento sin detener el funcionamiento del grupo. En la unión del grupo de presión con la red, y entre los tanques y las bombas se instalarán manguitos elásticos que impidan la transmisión de las vibraciones.

Los materiales empleados en las tuberías y grifería de las instalaciones interiores serán capaces de soportar una presión de trabajo de 15 m.c.d.a., así como los golpes de ariete producidos por el cierre de los grifos. Deberán ser resistentes, mantener inalteradas sus propiedades físicas y no alterar las características del agua (olor, potabilidad, etc.).

El grupo de presión dispondrá de un cuadro eléctrico propio para la alimentación y el control de las bombas, incorporando presostatos, amperímetros individuales por bomba, voltímetros, pulsadores de paro y marcha manual individual por bomba, pilotos individuales, temporizador y contador de horas.

Pese a que casi la totalidad de instalaciones de fontanería se desarrollan en planta baja, se decide instalar un grupo de presión para asegurar la presión adecuada en cada derivación ya que el complejo del 'Molí dels Passiego' es vasto en extensión y por tanto sus instalaciones de hidráulica serán de longitud considerable, causando pérdidas de presión debido al rozamiento interno del agua con las tuberías, los cambios de altura que deban tolerar y los distintos elementos de la instalación que generen impedimentos como válvulas, codos o estrangulamientos de las tuberías.

Debido a que la instalación de la bomba de presión se instala para asegurar la presión correcta en cualquier momento, y no por problemas de falta de presión de abastecimiento en altura, se opta por una bomba de un caudal adecuado grandes prestaciones relacionadas con la altura manométrica.

Debido a que la instalación de la bomba de presión se instala para asegurar la presión correcta en cualquier momento, y no por problemas de falta de presión de abastecimiento en altura, se opta por una bomba de un caudal adecuado grandes prestaciones relacionadas con la altura manométrica.

Instalación interior

Se compone de:

-Tubo ascendente o montante: Es el tubo que une la salida del contador con la Instalación Interior. En la parte baja de cada montante se colocará una llave de paso con grifo de vaciado.

-Llave de paso de sector: Se halla instalada sobre el tubo ascendente o montante en un lugar accesible. Se trata de una llave de bola.

-Derivación particular: Se realizará oculto por el interior de los falsos techos en las edificaciones de nueva planta, mientras que en las preexistencias discurrirá por el interior de un canal registrable cada 10 m o cada dos giros en el interior del la solera ventilada de planta mediante piezas CAVITI.

-Derivación del aparato: Conecta la derivación particular con el aparato correspondiente.

Para alimentación a los aparatos sanitarios, el sistema utilizado ha sido el de efectuar recorridos horizontales hasta cada grupo de servicios y hasta cada punto de alimentación de los aparatos sanitarios, con bajadas verticales ocultas por el interior del cerramiento de compartimentación para cada aparato o punto de consumo y protegidas con tubo de PVC corrugado para una libre dilatación de las tuberías y al mismo tiempo evitar desperfectos por contacto del material de la obra con la tubería.

El material empleado en la red de distribución general de agua fría será el tubo de acero galvanizado con soldadura, según DIN 2440, material St.33 según DIN 1626 (UNE 19.040) con accesorios roscados del mismo material. En cuanto al material por el que se ha optado para la instalación interior desde la salida del contador es Polietileno Reticulado PEX, concretamente evalPEX de la casa comercial Uponor.

Los materiales usados en la totalidad de tuberías, así como en la grifería, deberán ser capaces, de forma general, de soportar presiones de impacto superiores a las presiones normales de uso debido a los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos.

Deberán ser, a su vez, resistentes a la corrosión y totalmente estables en el tiempo en sus propiedades físicas tales como resistencia y rugosidad. Tampoco deberán alterar las características del agua, como el sabor, olor y potabilidad. Las tuberías se sujetarán con manguitos semirrígidos interpuestos a las abrazaderas para que eviten la transmisión de ruidos.

Válvulas y elementos auxiliares de la red de distribución

Las válvulas que se montarán en la red de distribución de agua fría serán del tipo bola de latón para diámetros inferiores o iguales a dos pulgadas y del tipo mariposa para los diámetros superiores.

En el interior de los aseos y cocina, se instalarán válvulas de paso en la alimentación antes de efectuar la distribución en el interior de cada local.

Se colocarán válvulas de paso en cada alimentación a un grupo o zona de servicios, de esta manera se facilitan los trabajos de reparación y mantenimiento al poder sectorizar la red de distribución.

Las tuberías dispondrán de uniones flexibles en los puntos donde crucen juntas de dilatación del edificio, capaces de absorber los movimientos y las dilataciones que puedan producirse, reduciendo de esta manera las tensiones en los soportes y en la propia tubería.

Aislamiento de tuberías

Se aislarán todas las tuberías de agua fría para evitar condensaciones. No se aislarán las tuberías de vaciado, rebores y salidas de válvula de seguridad en el interior de las centrales técnicas. También se dejarán sin aislar las tuberías de bajada de alimentación a los aparatos sanitarios, pero se protegerán con tubo de PVC corrugado para facilitar su libre dilatación y evitar el contacto entre el material de obra y las tuberías.

El aislamiento escogido es a base de coquilla sintética de 9 mm con barrera de vapor, con accesorios aislados a base del mismo material. En el interior de las salas de máquinas de las tuberías se acabarán con pintura de colores normalizados según norma DIN. Una vez terminada la instalación de las tuberías, éstas se señalarán con cinta adhesiva de colores normalizados, según normas DIN, en tramos de 2 a 3 metros de separación y coincidiendo siempre en los puntos de registro, junto a válvulas o elementos de regulación.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Descripción del edificio

En este apartado se realiza el cálculo de la instalación de agua fría del 'Molí dels Passiego'. Se seguirán las prescripciones del CTE DB-Salubridad 4 Suministro de agua.

La instalación discurrirá por planta, a excepción de los casos que se indiquen a continuación. Las necesidades de abastecimiento de agua se limitan a los núcleos de aseos, cocinas del restaurante y puntos de derivación particulares para tareas de mantenimiento y limpieza.

La instalación se realizará mediante tres derivaciones, coincidiendo cada uno con el uso y edificio del núcleo de servicios que vayan a abastecer. Desde la sala de instalaciones saldrán las 3 derivaciones:

1. Derivación o1. Núcleo de servicios de la Fundación 'Molí dels Passiego', dedicado a uso administrativo y reciclaje en la formación de agricultores. Todo esta derivación discurrirá por planta baja.
2. Derivación o2. Núcleo de servicios del Contenedor expositivo, dedicado a uso expositivo. Esta derivación también abastecerá, llaves puntualmente para servicios de mantenimiento y limpieza. Toda esta derivación discurrirá por planta baja, a excepción de las llaves en planta primera del contenedor expositivo, y en el cuerpo principal del molino, en primera y tercera planta.
3. Derivación o3. Servicios y cocinas del Restaurante/escuela de cocina, liago toda ella al uso gastronómico. Todo esta derivación discurrirá por planta baja. Esta última derivación será la que se decide calcular, debido al mayor número de servicios y derivaciones particulares que se instalarán en ella, además de la red general de distribución interior.

Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Fijando estas variables, haciendo una estimación de los caudales necesarios para cada aparato sanitario y aplicando un coeficiente de simultaneidad se realiza el dimensionamiento de las tuberías de agua fría y caliente, siguiendo el ábaco correspondiente a tuberías de polietileno reticulado. Se comprobará en todo momento que los diámetros obtenidos cumplan con los mínimos establecidos y que el diámetro de un tramo siempre será como mínimo igual al tramo posterior.

Caudal punta del complejo

Para detallar el caudal total del complejo, se procede primero a calcular el caudal de cada derivación,

1. Caudal instalado en Derivación o1. Núcleo de servicios de la Fundación 'Molí dels Passiego':

- Lavamanos (0,05 dm³/s) x 4: 0,2 dm³/s
- Lavabos (0,10 dm³/s) x 4: 0,4 dm³/s
- Inodoros con cisterna (0,10 dm³/s) x 4: 0,4 dm³/s
- Grifo aislado (0,15 dm³/s) x 1: 0,15 dm³/s
- TOTAL: 1,15 dm³/s

2. Caudal instalado en Derivación o2. Núcleo de servicios del Contenedor expositivo y Museo 'Molí dels Passiego':

- Lavamanos (0,05 dm³/s) x 6: 0,3 dm³/s
- Lavabos (0,10 dm³/s) x 4: 0,4 dm³/s
- Inodoros con cisterna (0,10 dm³/s) x 6: 0,6 dm³/s
- Grifo aislado (0,15 dm³/s) x 4: 0,60 dm³/s
- TOTAL: 1,90 dm³/s

3. Caudal instalado en Derivación o3. Servicios y cocinas del Restaurante/escuela de cocina:

- Lavamanos (0,05 dm³/s) x 4: 0,2 dm³/s
- Lavabos (0,10 dm³/s) x 2: 0,2 dm³/s
- Inodoros con cisterna (0,10 dm³/s) x 4: 0,4 dm³/s
- Duchas (0,20 dm³/s) x 2: 0,4 dm³/s
- Fregadero no doméstico (0,30 dm³/s) x 14: 4,2 dm³/s
- Grifo aislado (0,15 dm³/s) x 1: 0,15 dm³/s
- TOTAL: 6,65 dm³/s

Por tanto, el caudal total instalado es 9,70 dm³/s

Coefficiente de simultaneidad para n aparatos, $k_n = 1/\sqrt{(n-1)}$, se calcula el perteneciente a cada derivación, y luego el caudal total,

1. Derivación o1. Núcleo de servicios de la Fundación 'Molí dels Passiego', n: 13, k_{13} : $1/\sqrt{(13-1)}$: 0,2886
2. Derivación o2. Núcleo de servicios del Contenedor expositivo y Museo 'Molí dels Passiego', n: 20, k_{20} : $1/\sqrt{(20-1)}$: 0,2294
3. Derivación o3. Derivación o3. Servicios y cocinas del Restaurante/escuela de cocina, n: 27, k_{27} : $1/\sqrt{(33-1)}$: 0,1768

En definitiva el caudal punta de cada derivación y el total del complejo es,

1. Derivación o1. Caudal instalado $\cdot K_{13}$: $1,15 \cdot 0,2886$: 0,3318 dm³/s
2. Derivación o2. Caudal instalado $\cdot K_{20}$: $1,90 \cdot 0,2294$: 0,4358 dm³/s
3. Derivación o3. Caudal instalado $\cdot K_{27}$: $5,55 \cdot 0,1961$: 1,1667 dm³/s

El caudal punta total se considera, en este caso, sumando el caudal punta de cada derivación ya que cada uno corresponde a un uso distinto y en ciertas ocasiones, las tres derivaciones podrán necesitar abastecimiento al mismo tiempo. En consecuencia, el caudal total del edificio es 1,9346 dm³/s.

Presión máxima/mínima

En base a lo establecido en el Art. 2.1.3 del DB HS\$, en los puntos de consumo de la presión mínima (presión residual) deberá ser:

- 100 kpa (10,19 m.c.d.a) para grifos comunes
- 150 kpa (15,29 m.c.d.a.) para fluxores y calentadores

Condiciones de diseño

Protección contra retornos

- 1.- La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.
- 2.-La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.
- 3.- No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

4.- Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

Separaciones respecto a otras instalaciones

- 1.-El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. 2.-Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.
- 3.-Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.
- 4.-Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Dimensionado de la instalación

El dimensionado de la instalación se realizará según el procedimiento descrito en el apartado 4.2.1. HS 4 que se desarrolla a continuación.

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Diámetros mínimos de alimentación y de derivaciones a los aparatos

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2 del DB- HS 4 , adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3. Así mismo, los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	1/2
	50 - 250 kW	3/4
	250 - 500 kW	1
	> 500 kW	1 1/4

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40 m	3/4	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20

Propiedades del material seleccionado Polietileno Reticulado PEX evalPEX de Uponor y características en función del diámetro,

CAPACIDAD DE TRABAJO	
Temperatura máxima según norma UNE	clase 2/clase 5
Temperatura máxima periodo corto	90°C
Temperatura mínima	-40°C
Temperatura mínima montaje	-10°C
Presión continua sostenida	10 bar
Presión reventamiento superior	80 bar
Coefficiente conductividad térmica	0,40 W/mk
Rugosidad del tubo	0,0004 mm

Características en función del diámetro de la tubería

Dimensión (mm)	Diámetro interior (mm)	Peso barra (gr/cm)	Volúmen agua (l/m)	Rugosidad (mm)	Conductiv. (W/mk)	Coefficien. dilatación (m/mk)	Temperat. continua máx (°C)	Temperat. puntual máx (°C)	Fuerza trabajo máx (bar)
16 x 2,0	12	107	0,113	0,0004	0,4	25x10 ⁻⁶	90	110	10
18 x 2,0	14	125	0,153	0,0004	0,4	25x10 ⁻⁶	90	110	10
20 x 2,25	15,5	153	0,190	0,0004	0,4	25x10 ⁻⁶	90	110	10
25 x 2,50	20	210	0,314	0,0004	0,4	25x10 ⁻⁶	90	110	10
32 x 3,0	26	325	0,531	0,0004	0,4	25x10 ⁻⁶	90	110	10
40 x 4,0	32	508	0,803	0,0004	0,4	25x10 ⁻⁶	90	110	10
50 x 4,5	41	720	1,320	0,0004	0,4	25x10 ⁻⁶	90	110	10
63 x 6,0	51	1220	2,042	0,0004	0,4	25x10 ⁻⁶	90	110	10
75 x 7,5	60	1765	2,827	0,0004	0,4	25x10 ⁻⁶	90	110	10
90 x 8,5	73	2556	4,185	0,0004	0,4	25x10 ⁻⁶	90	110	10
110 x 10	90	3625	6,351	0,0004	0,4	25x10 ⁻⁶	90	110	10

Obtención del diámetro de cada tramo en función del caudal y de la velocidad

Se obtiene el diámetro interior basándose en la ecuación de la continuidad de un líquido, y en base al caudal y velocidad de cada tramo con la siguiente expresión:

$$Q = V \cdot S \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot V}}$$

Donde
 D = Diámetro interior de la tubería (mm)
 Q = Caudal de calculo del tramo (l/s)
 V = Velocidad máxima permitida en el tramo (m/s)

Resultados del dimensionamiento de la instalación particular

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2 del DB HS4. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tramo	Material	Caudal instalado	Número aparatos	Coef. Simultaneidad	Caudal (dm ³ /s)	V (m/s)	Diámetro int.(m)	Diámetro Nominal	Diámetro mín.	Diámetro elegido
Acometida	PEX	9,7	60		1,9346	2	0,0351	50 x 4,5	25	50 x 4,5
Tubo Alimentación	PEX	9,7	60		1,9346	2	0,0351	50 x 4,5	25	50 x 4,5
Derivación 01	PEX	1,15	13	0,2887	0,3320	2	0,0145	20 x 2,25	20	25 x 2,5
Derivación 02	PEX	1,9	20	0,2294	0,4359	2	0,0167	25 x 2,50	20	25 x 2,5
Derivación 03	PEX	6,6	33	0,1768	1,1667	2	0,0273	40 x 4,0	20	40 x 4,0
D 03_Ramal 01	PEX	4,05	17	0,2500	1,0125	2	0,0254	40 x 4,0	20	40 x 4,0
D 03_Ramal 02	PEX	2,55	16	0,2582	0,6584	2	0,0205	40 x 4,0	20	40 x 4,0
D 03_R 01_I.Int_01	PEX	1,1	4	0,577350269	0,6351	1	0,0284	40 x 4,0	20	40 x 4,0
D 03_R 01_I.Int_02	PEX	0,4	4	0,577350269	0,2309	1	0,0172	25 x 2,50	20	25 x 2,5
D 03_R 01_I.Int_03	PEX	0,85	3	0,707106781	0,6010	1	0,0277	40 x 4,0	20	40 x 4,0
D 03_R 01_I.Int_04	PEX	0,85	3	0,707106781	0,6010	1	0,0277	40 x 4,0	20	40 x 4,0
D 03_R 01_I.Int_05	PEX	0,85	3	0,707106781	0,6010	1	0,0277	40 x 4,0	20	40 x 4,0
D 03_R 02_I.Int_01	PEX	0,85	3	0,707106781	0,6010	1	0,0277	40 x 4,0	20	40 x 4,0
D 03_R 02_I.Int_02	PEX	0,85	3	0,707106781	0,6010	1	0,0277	40 x 4,0	20	40 x 4,0
D 03_R 02_I.Int_03	PEX	0,85	3	0,707106781	0,6010	1	0,0277	40 x 4,0	20	40 x 4,0
D 03_R 02_I.Int_04	PEX	0,85	7	0,40824829	0,3470	1	0,0210	32 x 3,0	20	32 x 3,0
Lavamanos									12	16 x 2,0
Ducha									12	16 x 2,0
Inodoro con cisterna									12	16 x 2,0
Fregadero industrial									20	25 x 2,5
Lavavajillas industrial									20	25 x 2,5
Lavabo									12	16 x 2,0

Comprobación de la presión

Una vez definidos los diámetros de la instalación se comprobará que la presión disponible en un punto de consumo más desfavorable supera los valores indicados en el apartado HS 4 4.2.3. que en ningún punto se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Pérdidas de carga lineales

Consiste en obtener el valor de pérdida de carga lineal I, utilizando la fórmula de Flamant que es la más adecuada para tuberías de pequeño diámetro con agua a presión, con la siguiente fórmula:

$$I = \alpha \cdot \frac{V^{7/4}}{D^{5/4}}$$

Donde: I = Pérdida de carga lineal, en m/m
 α = Coeficiente de rugosidad de la tubería
 V = Velocidad del agua, en m/s
 D = Diámetro interior de la tubería, en m

Como valores de α, coeficiente de rugosidad, se adopta 560·10⁻⁶ para tuberías de plástico y 700 ·10⁻⁶ para tuberías de acero.

Pérdidas de carga secundarias

El sistema empleado es el de la 'longitud equivalente' consiste en equiparar las perdidas localizadas en los obstáculos, a una longitud de tubería recta de igual diámetro que el obstáculo y que produce la misma pérdida de carga que él. para determinar la longitud equivalente en accesorios, se utiliza la siguiente fórmula,

$$L_e = \frac{K \cdot V^2}{2 \cdot g}$$

Donde: L_e = Longitud en perdidas por elementos singulares (m)
 V = Velocidad de circulación del agua (m/sg)
 G = Aceleración de la gravedad (m/s²)
 K = Constante a dimensional de coeficiente de resistencia que depende de cada tipo de accesorio que se incluyen en la instalación

Como simplificación se puede considerar que las pérdidas secundarias son un porcentaje de las primarias, en este caso se considera según establece el DB HS en un 20 % o 30 % de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse apartir de Iso elementos de la instalación. Se opta ponsiderar las perdidas multiplicando las primarias por 1,2, en el caso que se está diseñando para el Molí dels Passiego.

Pérdidas de carga total del tramo

La pérdida total de carga que se produce en el tramo vendrá determinada por la siguiente ecuación,

$$J_T : (J_U \cdot (L + L_{eq})) - \Delta H:$$

Dónde J_T: Pérdida de carga total en el tramo, em m.c.d.a.
 J_U: Pérdida de carga unitaria, en m.c.d.a/m
 L: Longitud del tramo en metros.
 L_{eq}: Longitud equivalente de los accesorios, en metros
 ΔH: Diferencia de cotas en metros.

Una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión residual que queda después de descontar a la presión inicial en la acometida la altura geométrica y las pérdidas totales hasta el punto de consumo más desfavorable. En el caso que la presión disponible en el punto de consumo fuera fuera inferiores a la presión exigida se podrá calcular la instalación considerando menores velocidades, lo cual produce mayores diámetros-menores perdidas de carga.

Tramo	Material	Caudal (dm ³ /s)	V (m/s)	Diámetro interior (mm)	α	i Pérdida de carga lineal
Acometida	PEX	1,9346	2	41	0,000560	0,102096463
Tubo Alimentación	PEX	1,9346	2	41	0,000560	0,102096463
Derivación 01	PEX	0,332	2	20	0,000560	0,250439613
Derivación o2	PEX	0,4359	2	20	0,000560	0,250439613
Derivación o3	PEX	1,1667	2	32	0,000560	0,139172378
D o3_Ramal o1	PEX	1,0125	2	32	0,000560	0,139172378
D o3_Ramal o2	PEX	0,6584	2	32	0,000560	0,139172378
D o3_R o1_I. Int. o1	PEX	0,6351	1	32	0,000560	0,041376195
D o3_R o1_I. Int. o2	PEX	0,2309	1	20	0,000560	0,074456143
D o3_R o1_I. Int. o3	PEX	0,601	1	32	0,000560	0,041376195
D o3_R o1_I. Int. o4	PEX	0,601	1	32	0,000560	0,041376195
D o3_R o1_I. Int. o5	PEX	0,601	1	32	0,000560	0,041376195
D o3_R o2_I. Int. o1	PEX	0,601	1	32	0,000560	0,041376195
D o3_R o2_I. Int. o2	PEX	0,601	1	32	0,000560	0,041376195
D o3_R o2_I. Int. o3	PEX	0,601	1	32	0,000560	0,041376195
D o3_R o2_I. Int. o4	PEX	0,347	1	26	0,000560	0,053637848
Fregadero industrial en final D o3_R o1_I. Int. o1	PEX	0,3	1	20	0,000560	0,074456143

Punto de carga más desfavorable

El punto más desfavorable de la instalación, será normalmente el más elevado y ajestado respecto al punto de acometida desde la red pública. En ese punto de consumo debemos comprobar que la presión residual disponible es superior a la mínima exigida para el buen funcionamiento de los aparatos conectados al mismo.

En la instalación que se calcula, la derivación o3, que corresponde con las cocinas del restaurante/escuela de cocina, este punto es el último fregadero instalado bajo la barra del restaurante. La presión mínima es este punto según se expuso anteriormente en la hipótesis de cálculo debería ser al menos de 10,19 m.c.a

Red (RGD)	Presión RGD (mca)		
			35,00 mca
Tubería	L real (m) (2,5 + 1 m)	3,50	
Desde RGD hasta entrada	L equiv (%)	20,00	
propiedad	L cálculo (m)	4,20	
	j diseño (mmca/m)	102,09	
	h fricción (mca)	0,43	0,43 mca
Filtro	h filtro (mca)	1,00	1,00 mca
Contador General	Q total (l/seg)	1,93	
	D Contador General (mm)	41,00	
	k Contador general	4,20	
	V Contador general (m/s)	2,00	
	h Contador general (mca)	0,86	0,86 mca
Estación de bombeo	Q total (l/seg)	1,93	
	D Estación de bombeo (mm)	41,00	
		7,60	
	h contador divisionario(mca)	5,00	5,00 mca
Estación de bombeo hasta derivación_03	Q total (l/seg)	1,16	
propiedad	L real (m) (77 + 3 m)	74,00	
	L equiv (%)	20,00	
	L cálculo (m)	88,80	
	j diseño (mmca/m)	139,10	
	h fricción (mca)	12,35	12,35 mca
Derivación_o3 hasta D_o3 Ramal_o1	Q total (l/seg)	0,63	
	L real (m) (24 m)	18,00	
	L equiv (%)	20,00	
	L cálculo (m)	21,60	
	j diseño (mmca/m)	41,37	
	h fricción (mca)	1,19	0,89 mca
D_o3 Ramal_o1 hasta fregadero industrial	Q total (l/seg)	0,30	
	L real (m) (24 m)	8,26	
	L equiv (%)	20,00	
	L cálculo (m)	9,91	
	j diseño (mmca/m)	74,45	
	h fricción (mca)	1,19	0,74 mca
Otras pérdidas	h (mca)	6,86	14,41 mca
	h no fricción (mca)		
	h total (mca)	21,27	
	Desnivel instalación (m)	2,6	
	P fregadero industrial (mca)		11,13 mca

Si a la presión estimada en la acometida se le resta las pérdidas de carga de la instalación y la columna de agua de la diferencia de altura entre la acometida y el último punto de consumo se tiene la presión residual, cálculo detallado en la tabla anterior. Se comprueba que la presión residual en el punto de consumo más desfavorable de la instalación **CUMPLE** con los mínimos establecidos en el Art. 2.1.3. del Db HS4.

Cálculo de la contribución solar mínima de ACS

Esta Sección es aplicable a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria. Las contribuciones solares que se recogen a continuación tienen el carácter de mínimos pudiendo ser ampliadas voluntariamente por el promotor o como consecuencia de disposiciones dictadas por las administraciones competentes.

Se procede a calcular la contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Cálculo de la demanda

Al igual que la instalación de fontanería, se diseña el aporte solar mínimo de ACS para cada derivación de forma independiente. Según la tabla 3.1 del DB HE Contribución solar mínima de ACS, para derivación es,

1. Derivación o1. Núcleo de servicios de la Fundación 'Molí dels Passiego'. Uso administrativo 3l ACS a 60 °/día/persona · (8 trabajadores + 30 personas acudan a la Fundación 'Molí dels Passiego'): 114 l ACS a 60 °/día.

2. Derivación o2. Núcleo de servicios del Contenedor expositivo. Uso administrativo 3l ACS a 60 °/día/persona · (4 trabajadores + 50 personas acudan al Museo 'Molí dels Passiego'): 162 l ACS a 60 °/día.

3. Derivación o3. Servicios y cocinas del Restaurante/escuela de cocina. Uso Restaurantes 10 l ACS a 60°/comida (promedio de 5 a 10 según tabla 3.1 del DB HE Contribución solar mínima ACS) · (150 comidas repartidas en turno de comida y cena): 1500 l ACS a 60 °/día.

Contribución solar mínima

La ciudad de Sueca, se sitúa en la zona Climática IV, por lo tanto según la tabla 2.1 del DB HE Contribución solar mínima ACS, se requiere un 60 % de contribución solar mínima, por tanto:

1. Derivación o1. Núcleo de servicios de la Fundación 'Molí dels Passiego'. Uso administrativo.

114 l ACS a 60 °/día · 0,6: 68,4 l.

2. Derivación o2. Núcleo de servicios del Contenedor expositivo. Uso administrativo.

162 l ACS a 60 °/día · 0,6: 97,2 l.

3. Derivación o3. Servicios y cocinas del Restaurante/escuela de cocina. Uso Restaurantes.

1500 l ACS a 60 °/día · 0,6: 900l.

Situación de los paneles

Los paneles se sitúan en cubierta, para que la inclinación sea la óptima debe corresponder con la latitud, que para Sueca (Valencia) es de 39,5°, + 10°(uso mayoritario en invierno): 49,5°.

Superficie de captación

Se requiere la contribución solar mínima, ya calculada anteriormente. Por tanto para cada derivación el cómputo de superficie asciende a.

1. Derivación o1. Núcleo de servicios de la Fundación 'Molí dels Passiego'. Uso administrativo.

Requerida: $\alpha \cdot \text{Vol} \cdot C_p \cdot (\text{Tacs} - \text{Tred}) : (1000 \text{ kg/m}^3) \cdot 68,4 \text{ l} \cdot (1.16 \text{E}^{-3} \text{ kWh/kg/K}) \cdot (60 - 12,3) : 3,782 \text{ kWh/d} : 1380,69 \text{ kWh/año}$.

2. Derivación o2. Núcleo de servicios del Contenedor expositivo. Uso administrativo.

Requerida: $\alpha \cdot \text{Vol} \cdot C_p \cdot (\text{Tacs} - \text{Tred}) : (1000 \text{ kg/m}^3) \cdot 97,2 \text{ l} \cdot (1.16 \text{E}^{-3} \text{ kWh/kg/K}) \cdot (60 - 12,3) : 5,375 \text{ kWh/d} : 1962,04 \text{ kWh/año}$.

3. Derivación o3. Servicios y cocinas del Restaurante/escuela de cocina. Uso Restaurantes.

Requerida: $\alpha \cdot \text{Vol} \cdot C_p \cdot (\text{Tacs} - \text{Tred}) : (1000 \text{ kg/m}^3) \cdot 900 \text{ l} \cdot (1.16 \text{E}^{-3} \text{ kWh/kg/K}) \cdot (60 - 12,3) : 49,772 \text{ kWh/d} : 18.167,04 \text{ kWh/año}$.

La cantidad de irradiación solar recibida depende de la localización del edificio. Tomando el valor medio de la horquilla y transformándolo a términos anuales: $E_{\text{irradiación}} = 4.8 \text{ kWh/m}^2 \cdot 365 \text{ d/año} = 1752 \text{ kWh/m}^2/\text{año}$. Este es el valor de la irradiación media anual en una superficie horizontal situada en la zona climática IV por metro cuadrado.

Teniendo en cuenta que la aportación solar debe ser del 60%, que la irradiación media es de 1752 kWh/m²/año, las necesidades totales de ACS para derivación, y suponiendo un rendimiento de placa del 43%, se tiene:
Superficie $\cdot E_{\text{irradiación}} \cdot \alpha = E_{\text{requerida}} \cdot \text{Aportación}$, entonces S: $(0,6 \cdot E_{\text{requerida}}) / 0,43 \cdot 1752 \text{ kWh/m}^2/\text{año}$:

1. Derivación o1. Núcleo de servicios de la Fundación 'Molí dels Passiego'. Uso administrativo.

S: $(0,6 \cdot 1380,69 \text{ kWh/año}) / 0,43 \cdot 1752 \text{ kWh/m}^2/\text{año}$: 1,099 m²

2. Derivación o2. Núcleo de servicios del Contenedor expositivo. Uso administrativo.

S: $(0,6 \cdot 1962,04 \text{ kWh/año}) / 0,43 \cdot 1752 \text{ kWh/m}^2/\text{año}$: 1,562 m²

3. Derivación o3. Servicios y cocinas del Restaurante/escuela de cocina. Uso Restaurantes.

S: $(0,6 \cdot 18.167,04 \text{ kWh/año}) / 0,43 \cdot 1752 \text{ kWh/m}^2/\text{año}$: 14,46 m²

Se selecciona el modelo de captador Saunier Duval Helioplan SRH 2.3, con un área de 2,37 m², entonces se coloca un captador en la derivación o1 y o2, y para la derivación o3, $(14,46/2,37:6,10 \rightarrow 7)$ 7 captadores del mismo modelo.

Sistema de acumulación solar

Según DB HE 3.3.3, El sistema solar se debe concebir en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación. Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$50 < V/A < 180$

siendo

A la suma de las áreas de los captadores [m²];

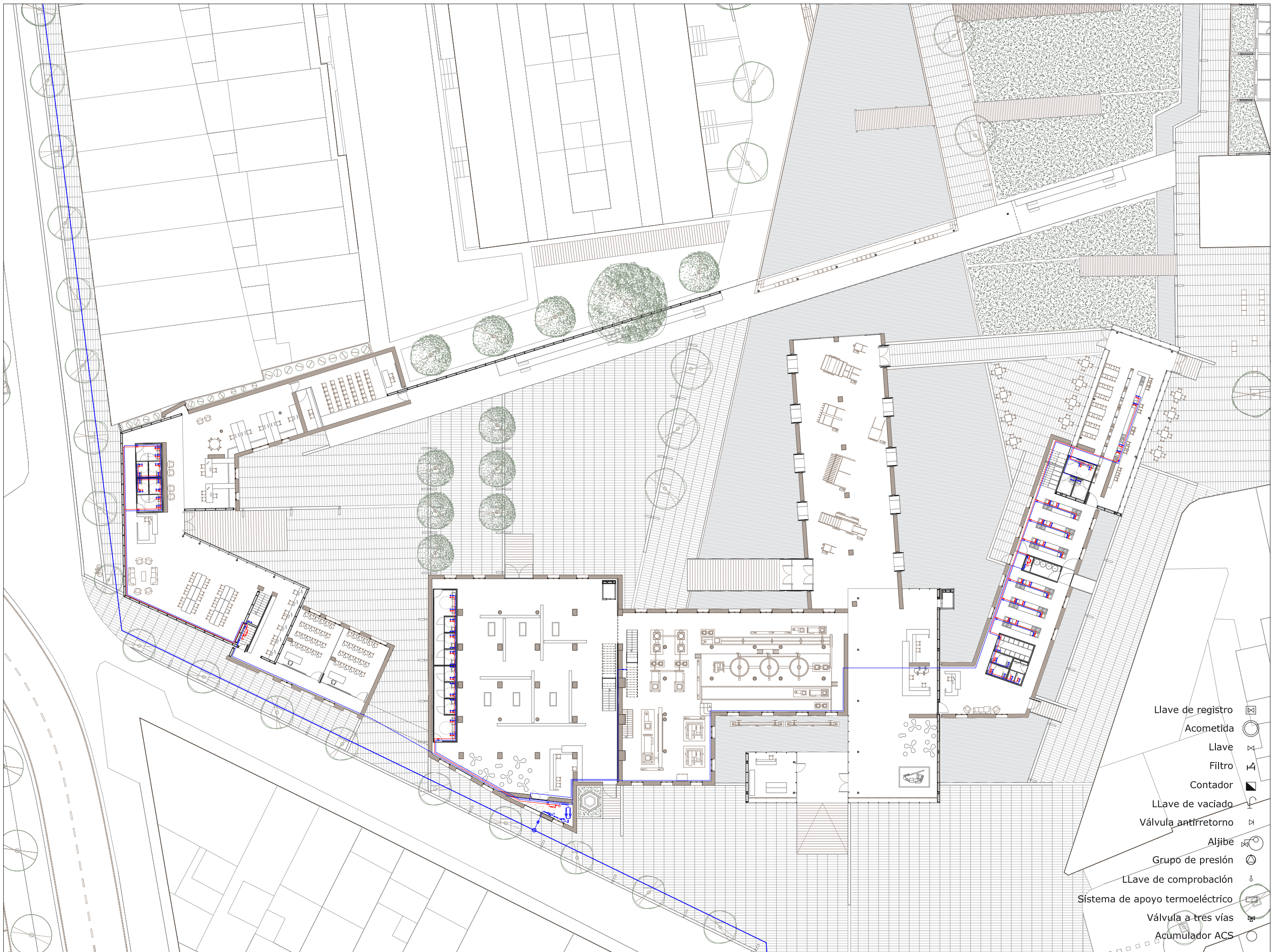
V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].

Por tanto, V: S · 80, para cada derivación el acumulador tendrá la siguiente capacidad,

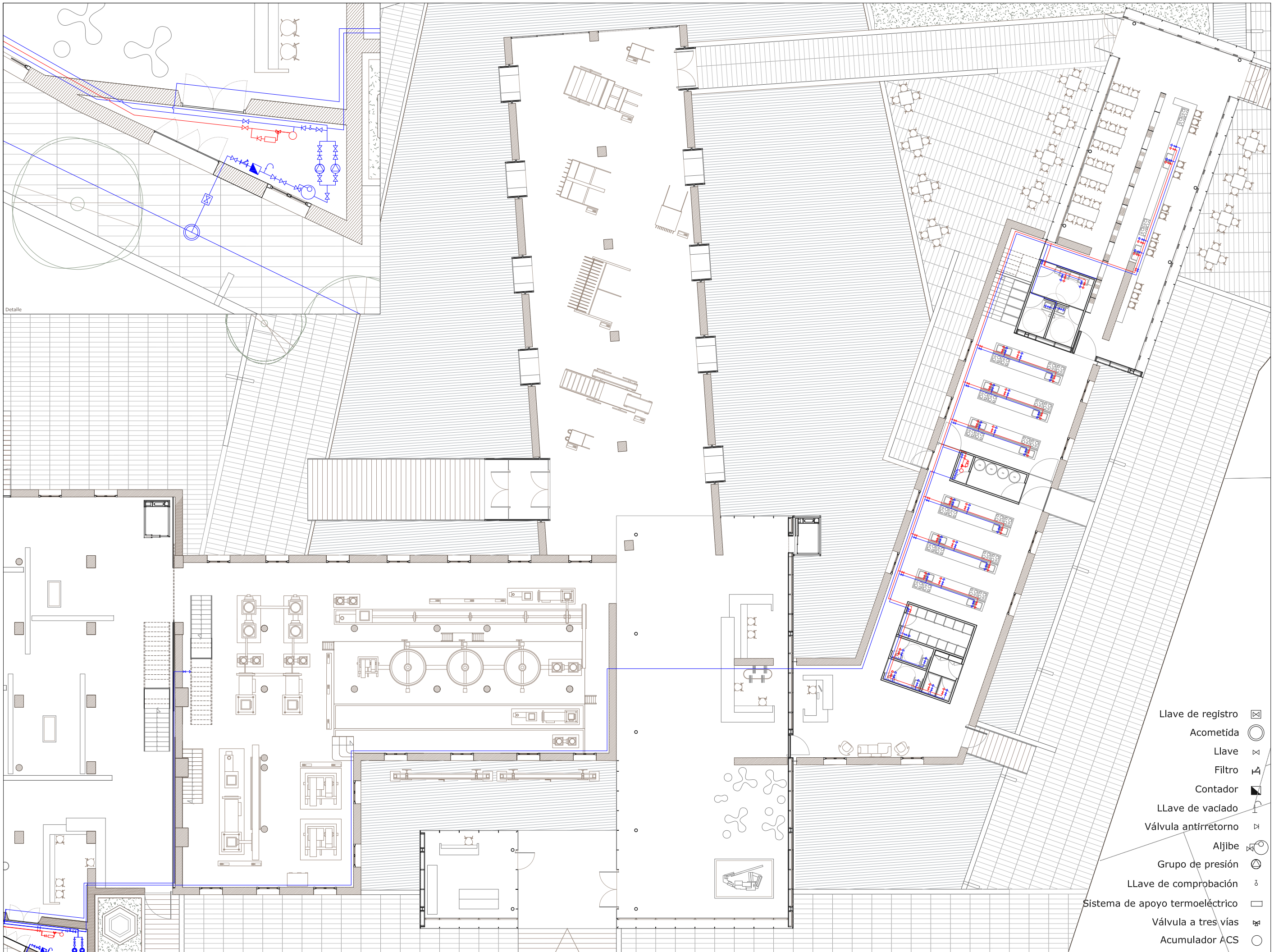
1. Derivación o1. V: 2,37 · 80: 189 l. Acumulador Saunier Duval Acumuladores de acero negro BDLN 200 (200 l).

2. Derivación o2. V: 2,37 · 80: 189 l. . Acumulador Saunier Duval Acumuladores de acero negro BDLN 200 (200 l).

3. Derivación o3. V: 16,59 · 80: 1327 l. . Acumulador Saunier Duval Acumuladores de acero negro BDLN S 1500 (1500 l).

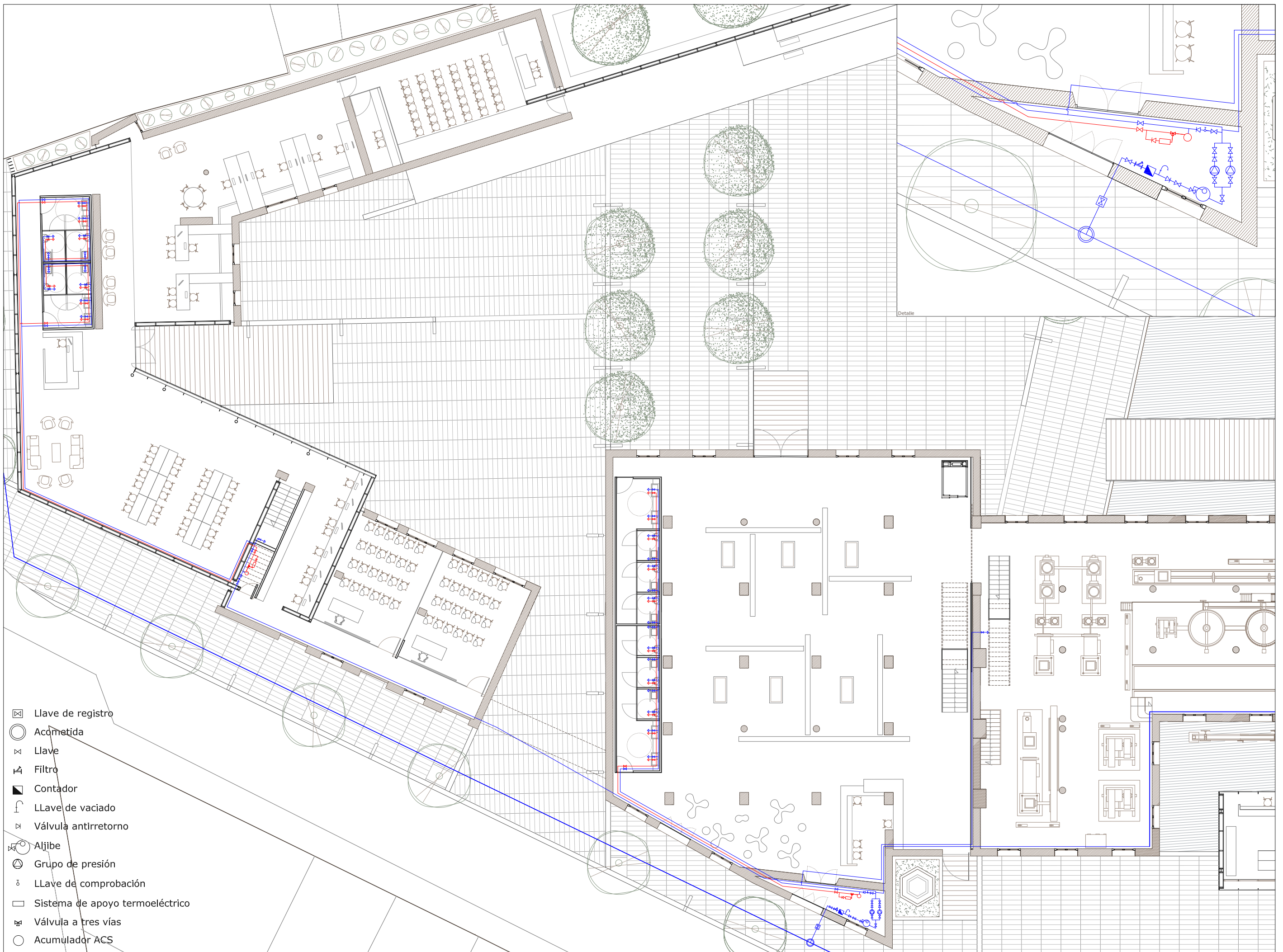


- Llave de registro
- Acometida
- Llave
- Filtro
- Contador
- LLlave de vaciado
- Válvula antirretorno
- Aljibe
- Grupo de presión
- LLlave de comprobación
- Sistema de apoyo termoelectrico
- Válvula a tres vías
- Acumulador ACS



Detalle

- Llave de registro
- Acometida
- Llave
- Filtro
- Contador
- LLlave de vaciado
- Válvula antirretorno
- Aljibe
- Grupo de presión
- LLlave de comprobación
- Sistema de apoyo termoelectrico
- Válvula a tres vías
- Acumulador ACS



- ☒ Llave de registro
- Acometida
- × Llave
- ⚡ Filtro
- ▀ Contador
- ⌋ Llave de vaciado
- ⌘ Válvula antirretorno
- ⊗ Aljibe
- ⊙ Grupo de presión
- ⋈ Llave de comprobación
- Sistema de apoyo termoelectrico
- ⌘ Válvula a tres vías
- Acumulador ACS

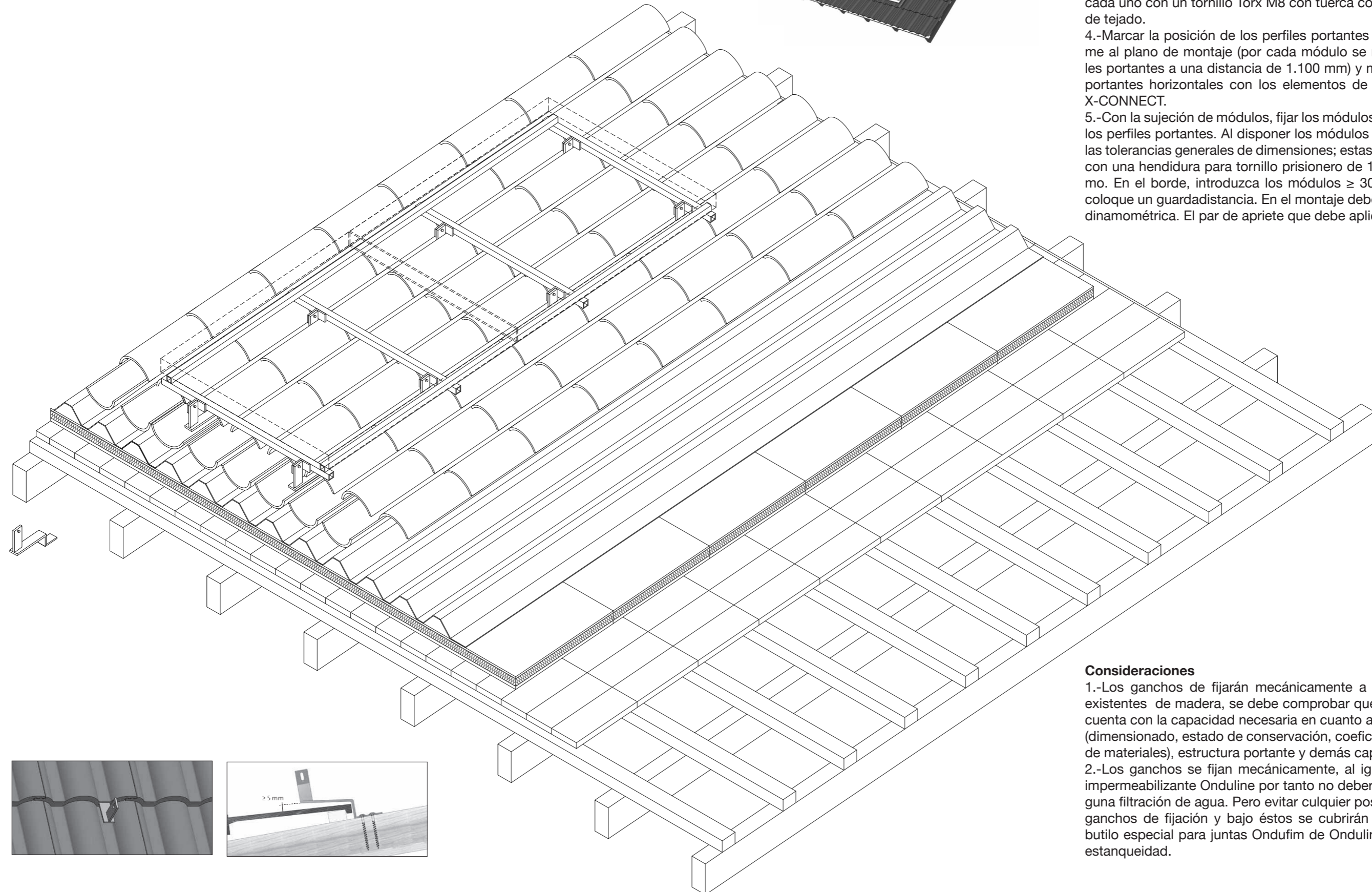
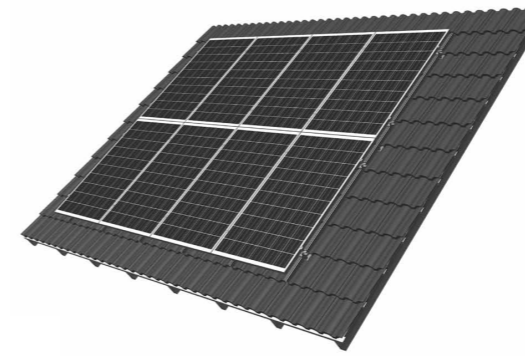




Sistema de montaje para instalaciones solares sobre cubiertas inclinadas

Para el montaje de paneles solares sobre cubierta inclinada, para el cumplimiento del apartado del CTE aportación solar mínima para Agua Caliente Sanitaria, Se ha escogido el sistema Sunfix Plus de SOLARWORLD.

El sistema para montaje en tejado inclinado Sunfix plus se comercializa en combinación con el kit de montaje de energía solar de SolarWorld que (gracias a las tablas de dimensionado probadas) permite adaptarlo a cada caso particular. La planificación de la estructura de base permite el máximo aprovechamiento de la superficie disponible.



Sistema de fijación

- 1.-Colocar el lado del gancho de tejado en el punto más bajo de la teja y fijarlo con 2 tornillos a la vigueta. La distancia entre la teja y el gancho debe ser ≥ 5 mm.
- 2.-Rectificar la teja de cubierta en la parte posterior y volver a cubrir el tejado. En el caso de las tejas con borde, también debe rebajarse la teja inferior.
- 3.-Alinear los perfiles portantes horizontales arriba y abajo y fijar cada uno con un tornillo Torx M8 con tuerca corredera al gancho de tejado.
- 4.-Marcar la posición de los perfiles portantes verticales conforme al plano de montaje (por cada módulo se necesitan 2 perfiles portantes a una distancia de 1.100 mm) y montar los perfiles portantes horizontales con los elementos de unión de perfiles X-CONNECT.
- 5.-Con la sujeción de módulos, fijar los módulos a los laterales de los perfiles portantes. Al disponer los módulos deben respetarse las tolerancias generales de dimensiones; estas pueden ajustarse con una hendidura para tornillo prisionero de 1 mm como máximo. En el borde, introduzca los módulos ≥ 30 mm cada uno y coloque un guardadistancia. En el montaje debe usarse una llave dinamométrica. El par de apriete que debe aplicarse es 15 Nm.

Consideraciones

- 1.-Los ganchos se fijarán mecánicamente a las viguetas pre-existent de madera, se debe comprobar que la subestructura cuenta con la capacidad necesaria en cuanto a carga portante (dimensionado, estado de conservación, coeficientes adecuados de materiales), estructura portante y demás capas afectadas.
- 2.-Los ganchos se fijan mecánicamente, al igual que la lámina impermeabilizante Onduline por tanto no debería producirse ninguna filtración de agua. Pero evitar cualquier posible filtración, los ganchos de fijación y bajo éstos se cubrirán con la banda de butilo especial para juntas Ondufim de Onduline, asegurando la estanqueidad.

02 | Saneamiento

Las redes de saneamiento se diseñarán cumpliendo la normativa de la Sección HS 5 Evacuación de aguas del Documento Básico HS Salubridad, según éste los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

2.1. Pluviales

El cálculo de la red de evacuación de aguas pluviales se ha diseñado según el apartado 4.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales, de la Sección HS 5 del DB HS.

Condiciones de la red de pequeña evacuación de aguas pluviales

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta y el número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

En el Molí dels Passiego se encuentran dos tipos de cubierta, las propias cubiertas con pendiente a dos aguas propias de las edificaciones preexistentes con acabado de teja cerámica curva, y las cubiertas planas de los edificios de nueva planta, con acabado de paneles de aluminio Alucobond. Por ello se procede a realizar el cálculo de una cubierta de cada tipo de forma representativa, la cubierta inclinada sobre la nave de las cocinas del restaurante/escuela de cocina y la cubierta plana de nueva construcción sobre el restaurante.

Preexistencias

Como se ha dicho con anterioridad, se procede a calcular la cubierta inclinada sobre las cocinas del restaurante/escuela de cocina. Dicha cubierta es inclinada a dos aguas, con un faldón recayente a la calle Travessia dels Molins de 151,22 m², y el otro recayente a la espacio urbano interior dedicado a uso de terraza del propio restaurante con una superficie de 123,27 m².

Según la tabla 4.6 al estar ambas superficies comprendidas entre 100 y 200 m² de cubierta en proyección horizontal, a cada faldón le corresponden 3 sumideros.

Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100 \quad \text{siendo} \\ i \text{ la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.}$$

Por la zona en la que se encuentra el proyecto Sueca (Valencia) (Zona B con $i = 110$ mm/h) se ha de aplicar un factor de corrección $(f) = i/100 = 1.10$. Se opta por una pendiente del canalón del 1 %, y teniendo en cuenta que cada canalón recogerá el agua que discurrirá por la mitad de cada faldón, y multiplicando por el factor de corrección a cada canalón le corresponde una superficie de recogida de aguas en proyección horizontal de cubierta de:

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

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

Canalón 1 y 2

$$1,10 \text{ (Superficie Faldón recayente a C/Travessia dels Molins/2): } 1,10 \cdot (151,22 \text{ m}^2 / 2): 83,17 \text{ m}^2$$

El dimensionado de los canalones 1 y 2, con una pendiente de 1 % según la tabla 4.7 es de 150 mm de diámetro nominal del canalón.

Canalón 3 y 4

$$1,10 \text{ (Superficie Faldón recayente a espacio urbano interior/2): } 1,10 \cdot (123,27 \text{ m}^2 / 2): 67,79 \text{ m}^2$$

El dimensionado de los canalones 3 y 4, con una pendiente de 1 % según la tabla 4.7 es de 125 mm de diámetro nominal del canalón.

Bajantes pluviales

Para cada faldón al requerirse tres sumideros, se necesitan calcular 6 bajantes pluviales. Las bajantes 1, 2 y 3 que recogerán el agua que discurra por el faldón recayente a la C/Travessia dels Molins, y las bajantes 4, 5 y 6 que recogerán el agua por el faldón recayente al espacio interior destinado a uso de terraza. Todas las bajantes a excepción de la bajante número 4 desaguarán directamente a la acequia sobre la que se encuentran. El colector que recoge el agua que descienda por la bajante 4, se diseñará a continuación.

Las bajantes 1 y 3, deberán recoger la cuarta parte del faldón en el que se encuentran mientras que la bajante 2, al encontrarse en una posición central recogerá la mitad del agua que discurra por dicho faldón. Sucede lo mismo con las bajantes 4, 5 y 6. Las bajantes 4 y 6 recogerán la cuarta parte del agua de dicho faldón, mientras que la bajante 5, en posición central recogerán la mitad del agua que discurra por dicho faldón.

Por tanto, el diámetro de cada bajante según la proyección horizontal de cubierta servida, y aplicando el factor de corrección pertinente pluviométrico $f (1,10)$ como en el cálculo de los canalones, se tiene que el dimensionado de cada bajante es:

Bajantes 1 y 3

$$1,10 \text{ (Superficie Faldón recayente a C/Travessia dels Molins/4): } 1,10 \cdot (151,22 \text{ m}^2 / 4): 41,58 \text{ m}^2$$

El dimensionado de las bajantes 1 y 3, según la tabla 4.8 es de 50 mm de diámetro nominal del canalón, aunque se opta escoger un canalón de mayor dimensión, 75 mm de diámetro nominal, debido al carácter torrencial de las lluvias en la zona.

Bajante 2

$$1,10 \text{ (Superficie Faldón recayente a C/Travessia dels Molins/2): } 1,10 \cdot (151,22 \text{ m}^2 / 2): 83,71 \text{ m}^2$$

El dimensionado de la bajante 2, según la tabla 4.8 es de 63 mm de diámetro nominal del canalón, aunque se opta escoger un canalón de mayor dimensión, 90 mm de diámetro nominal, debido al carácter torrencial de las lluvias en la zona.

Bajantes 4 y 6

$$1,10 \text{ (Superficie Faldón recayente a espacio urbano interior/4): } 1,10 \cdot (123,27 \text{ m}^2 / 4): 33,90 \text{ m}^2$$

El dimensionado de las bajantes 4 y 6, según la tabla 4.8 es de 50 mm de diámetro nominal del canalón, aunque se opta escoger un canalón de mayor dimensión, 75 mm de diámetro nominal, debido al carácter torrencial de las lluvias en la zona.

Bajante 4

1,10 (Superficie Faldón recayente a espacio urbano interior/2): $1,10 \cdot (123,27 \text{ m}^2 / 2)$: 67,79 m²

El dimensionado de las bajante 4, según la tabla 4.8 es de 63 mm de diámetro nominal del canalón, aunque se opta escoger un canalón de mayor dimensión, 90 mm de diámetro nominal, debido al carácter torrencial de las lluvias en la zona.

Colector de aguas pluviales.

Como se ha citado con anterioridad se calcula el colector que recoge el agua de la bajante 4, pero dicho cálculo se tendrá en cuenta en el cálculo de las bajantes de la recogida de aguas del restaurante, en edificaciones de nueva planta.

Edificios de nueva planta

Se va a calcular la cubierta plana sobre el restaurante. El faldón de la cubierta se diseña con una sola dirección de evacuación de agua, por facilidad constructiva. Dicha cubierta tiene una proyección horizontal de 130,68 m², que según la tabla 4.6 le corresponden como mínimo 3 sumideros, por disposición constructiva y asegurar una mejor evacuación de aguas se colocan 4 sumideros.

Canalones

De tal forma que la superficie de cubierta se divide en 3 faldones, a cada faldón le corresponde un canalón para evacuar el agua. El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100 \quad \text{siendo} \\ i \text{ la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.}$$

Por la zona en la que se encuentra el proyecto Sueca (Valencia) (Zona B con $i = 110 \text{ mm/h}$) se ha de aplicar un factor de corrección (f)= $i/100 = 1.10$. Se opta por una pendiente del canalón del 1 %, y teniendo en cuenta que cada canalón recogerá el agua que discurrirá por la mita de cada faldón, y multiplicando por el factor de corrección a cada canalón, le corresponde una superficie de recogida de aguas en proyección horizontal de cubierta de:

Canalón 1

1,10 (Superficie Faldón 1): $1,10 \cdot (62,42 \text{ m}^2)$: 68,66 m²

El dimensionado del canalón 1, con una pendiente de 1% según la tabla 4.7 es de 125 mm de diámetro nominal del canalón.

Canalón 2

1,10 (Superficie Faldón 2): $1,10 \cdot (54,50 \text{ m}^2)$: 59,95 m²

El dimensionado del canalón 2, con una pendiente de 1% según la tabla 4.7 es de 125 mm de diámetro nominal del canalón.

Canalón 3

1,10 (Superficie Faldón 3): $1,10 \cdot (13,56 \text{ m}^2)$: 14,91 m²

El dimensionado del canalón 3, con una pendiente de 1% según la tabla 4.7 es de 100 mm de diámetro nominal del canalón, pero por homogeneizar se opta por escoger un canalón de 125 mm de diámetro nominal.

Bajantes pluviales

Cada sumidero desagua en un bajante por tanto a la cubierta en cuestión le corresponden 4 sumideros, que según la proporción de proyección horizontal de cubierta servida, y aplicando el factor de corrección pertinente pluviométrico f (1,10) como en el cálculo de los canalones, se tiene que el dimensionado de cada bajante es:

Bajante 1

1,10 (Superficie proporcional del Faldón recayente a C/Travessia dels Molins): $1,10 \cdot (31,21)$: 34,33 m²

El dimensionado de la bajante 1, según la tabla 4.8 es de 50 mm de diámetro nominal del canalón, aunque se opta escoger un canalón de mayor dimensión, 75 mm de diámetro nominal, debido al carácter torrencial de las lluvias en la zona.

Bajante 2

1,10 (Superficie proporcional del Faldón recayente a C/Travessia dels Molins): $1,10 \cdot (31,21 + 27.1)$: 64,14 m²

El dimensionado de la bajante 2, según la tabla 4.8 es de 50 mm de diámetro nominal del canalón, aunque se opta escoger un canalón de mayor dimensión, 75 mm de diámetro nominal, debido al carácter torrencial de las lluvias en la zona.

Bajante 3

1,10 (Superficie proporcional del Faldón recayente a C/Travessia dels Molins): $1,10 \cdot (6,78 + 27.1)$: 37,27 m²

El dimensionado de la bajante 3, según la tabla 4.8 es de 50 mm de diámetro nominal del canalón, aunque se opta escoger un canalón de mayor dimensión, 75 mm de diámetro nominal, debido al carácter torrencial de las lluvias en la zona.

Bajante 4

1,10 (Superficie proporcional del Faldón recayente a C/Travessia dels Molins): $1,10 \cdot (6,78)$: 7,45 m²

El dimensionado de la bajante 4, según la tabla 4.8 es de 50 mm de diámetro nominal del canalón, aunque se opta escoger un canalón de mayor dimensión, 75 mm de diámetro nominal, para homogeneización de todos los bajantes.

Colector pluviales

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente. El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve. El colector general se obtiene de la suma de las superficies de cubierta del restaurante que desaguan por las bajantes que recoge, además de la bajante 4 perteneciente a la cubierta de la nave preexistente. A la suma total de la superficie es de 177,64 m² (ya se encuentra aplicado el factor corrector pluviométrico f)

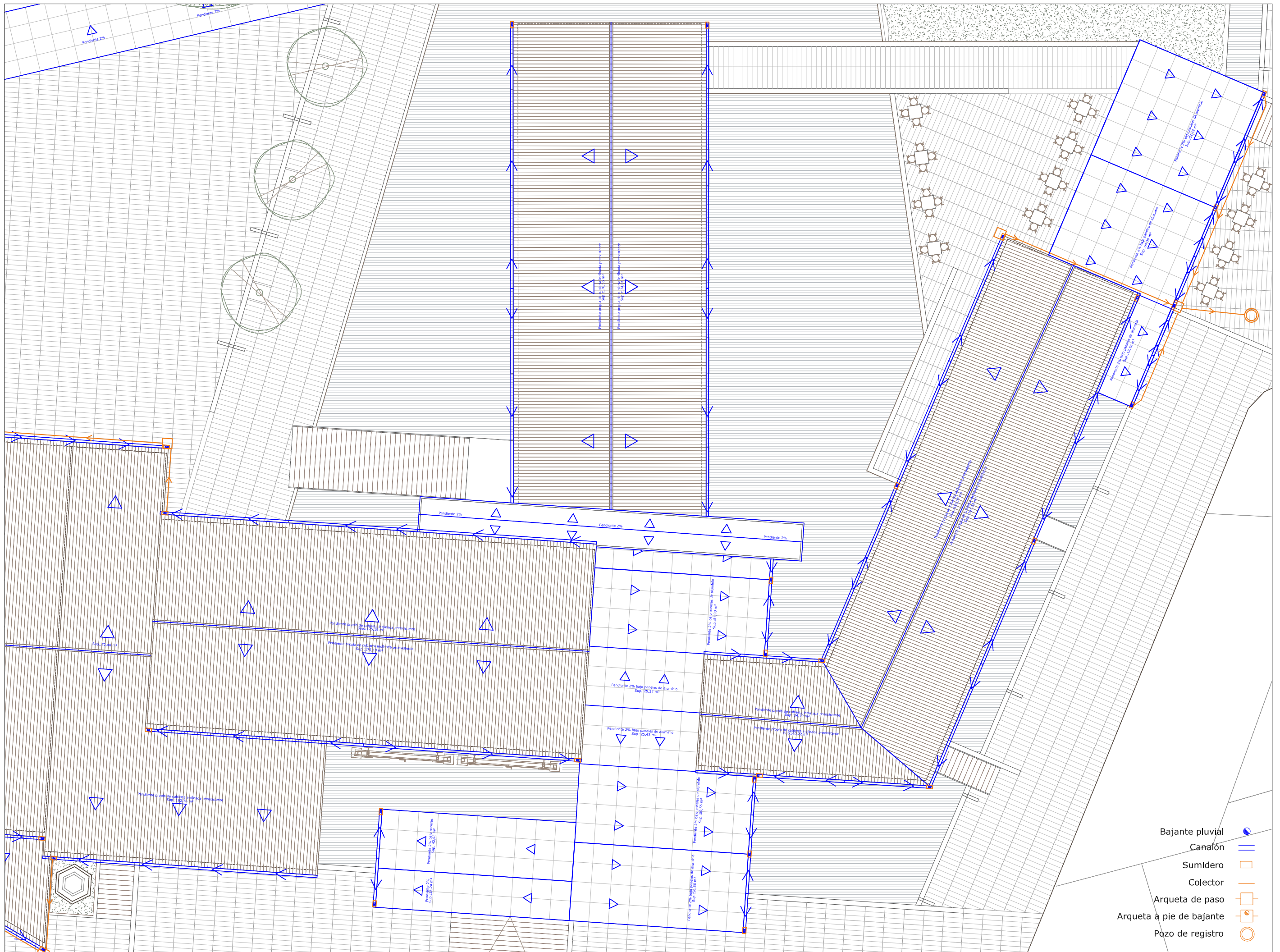
El diámetro del colector de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente, este caso 2%, y de la superficie a la que sirve, 177,64 m². El dimensionado resultante es de 110 mm de diámetro nominal.

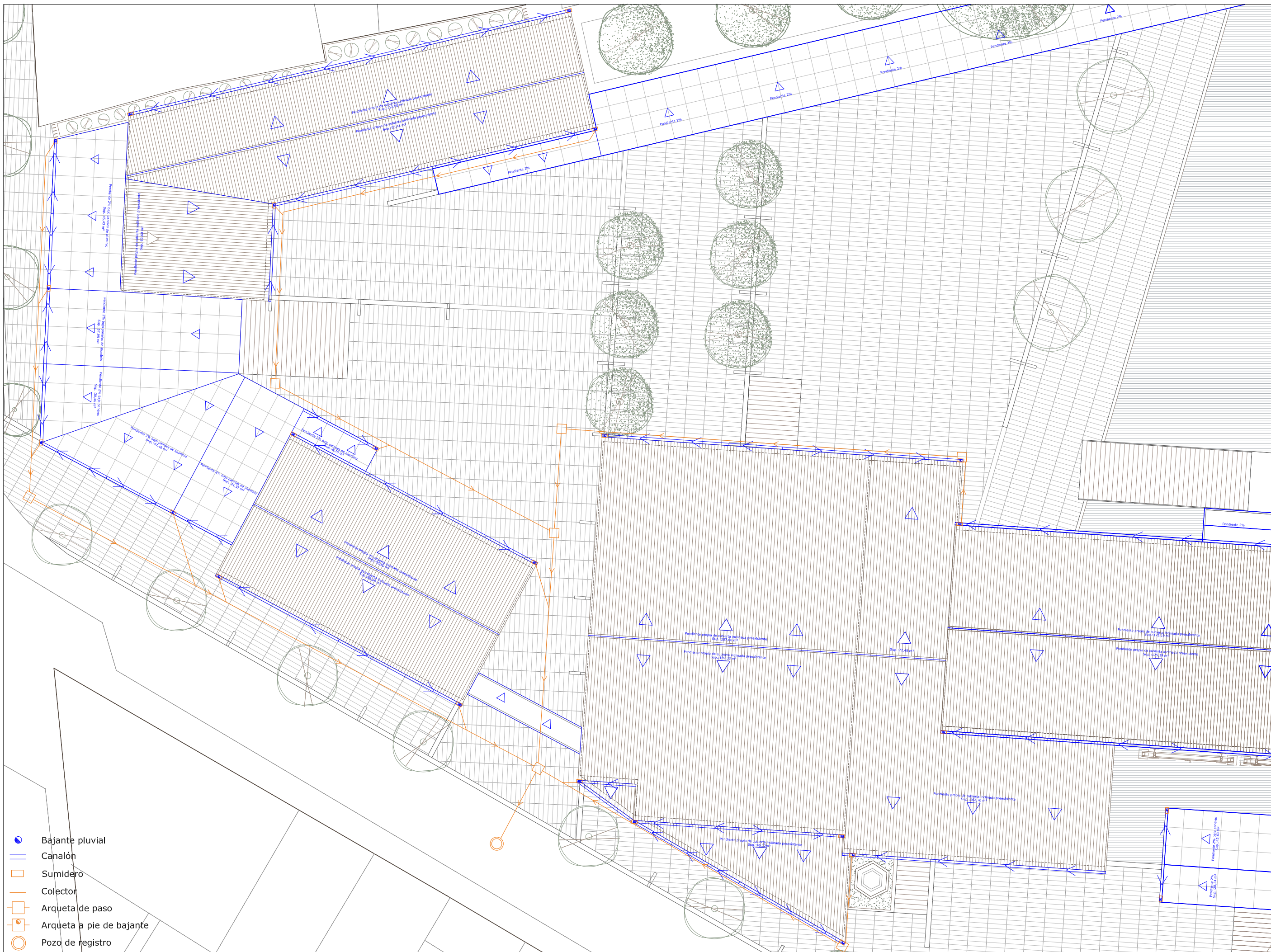
Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

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



- Bajante pluvial
- || Canalón
- Sumidero
- Colector
- Arqueta de paso
- Arqueta a pie de bajante
- Pozo de registro








- Bajante pluvial
- Canalón
- Sumidero
- Colector
- Arqueta de paso
- Arqueta a pie de bajante
- Pozo de registro





-  Dirección pendiente recogida de aguas
-  Canal de drenaje
-  Canal de drenaje oculto



2.2. Residuales

Condiciones de diseño

- 1.- Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- 2.- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- 3.- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- 4.- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- 5.- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

Dimensionado

El cálculo de la red de evacuación de aguas residuales se ha diseñado según el apartado 4.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales, de la Sección HS 5 del DB HS. Aunque se ha diseñado toda la red de saneamiento de aguas residuales, se decide calcular de forma representativa, la parte correspondiente que se dedica al uso de restauración, es decir, el restaurante y las cocinas de la escuela de cocina/restaurante.

El sistema por el que se ha optado es de tipo separativo, de forma que la evacuación de aguas pluviales y residuales se producirá de forma independiente. La red de evacuación de aguas residuales discurrirá en su totalidad por planta baja, recogiendo las aguas negras progresivamente, hasta llegar a las arquetas, de éstas todas las aguas confluirán a un pozo de registro, de donde serán evacuadas a la red general de alcantarillado. La red de desagüe estará dotada de dos pozos de registro, de donde se vaciarán a la red general. Uno ubicado en la calle Travessia dels Molins, donde confluirán todas las aguas de la parte de la red correspondiente al restaurante y las cocinas. Mientras que el otro pozo se encuentra en la calle Mare de Déu, donde se evacuarán todas las aguas residuales provenientes de los núcleos de servicio de la Fundación Molí dels Passiego y del contenedor expositivo.

En las edificaciones preexistentes los colectores discurrirán bajo la solera ventilada formada por piezas de encofrado tipo CAVITI, mientras que en los edificios de nueva planta dichos elementos se instalarán bajo la cámara de aire creada bajo el forjado de planta baja.

Los desagües desde los aparatos sanitarios hasta los colectores o bajantes se realizarán con tubo de PVC sanitario clase C, según norma UNE 53.114, con accesorios encolados del mismo material. Los desplazamientos de los bajantes y la red horizontal de colectores saneamiento se realizará con tubería de PVC, según norma UNE 53.332, con accesorios del mismo material encolados. La pendiente de los colectores, será como mínimo del 1'5 % en todo su recorrido, empleando si es posible el 2 % para mejorar y facilitar la evacuación. No obstante, la red de saneamiento se dimensionará teniendo en cuenta las pendientes de evacuación de forma que la velocidad del agua no sea inferior a 0,3 m/s (para evitar que se depositen materias en la canalización) y no superior a 6 m/s (evitando ruidos y la capacidad erosiva o agresiva del fluido a altas velocidades). Las arquetas generales se sitúan enterradas, de modo que se puedan registrar para su posterior mantenimiento y limpieza.

Todos los aparatos sanitarios, lavaderos, fregaderos y lavavajillas dispondrán de sifón individual de cierre hidráulico para evitar la transmisión de olores desde la red de saneamiento al interior de los locales. En las zonas de salas de máquinas y cubiertas planas se ha previsto instalar sumideros sifónicos para la recogida de aguas, y rejillas de recogida según los casos.

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Según establece el punto 4.1.1.1 del DB HS5, para las derivaciones individuales se diseñan de modo que:

- 1.- La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.
- 2.- Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	-	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

3.- Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

4.- El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

5.- Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

En cuanto a los botes sifónicos,

- 1.- Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- 2.- Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Para el cálculo de los diámetros de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se ha utilizado la siguiente tabla 4.3, teniendo en cuenta una pendiente del 2%. Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente, en este caso, en la ubicación de Sueca (Valencia) f: 1,10.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Debido a que toda la instalación de saneamiento de aguas residuales discurre por planta baja, no se prevé la instalación de ninguna bajante. En el supuesto caso que existiesen, se calcularían según la tabla 4.4 de la sección DB HS 5.

En cuanto a los colectores horizontales, se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente. Se emplea la misma pendiente que en los ramales, es decir, la pendiente escogida es del 2%. Por tanto dependiendo de las UD a las que sirve, el dimensionado de los colectores según la tabla será:

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

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

En aquellas bajantes que recojan el caudal del inodoro utilizaremos un diámetro de 110 mm independientemente del diámetro obtenido.

Arquetas

La dimensión de las arquetas se establece según la tabla 4.13, en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas






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

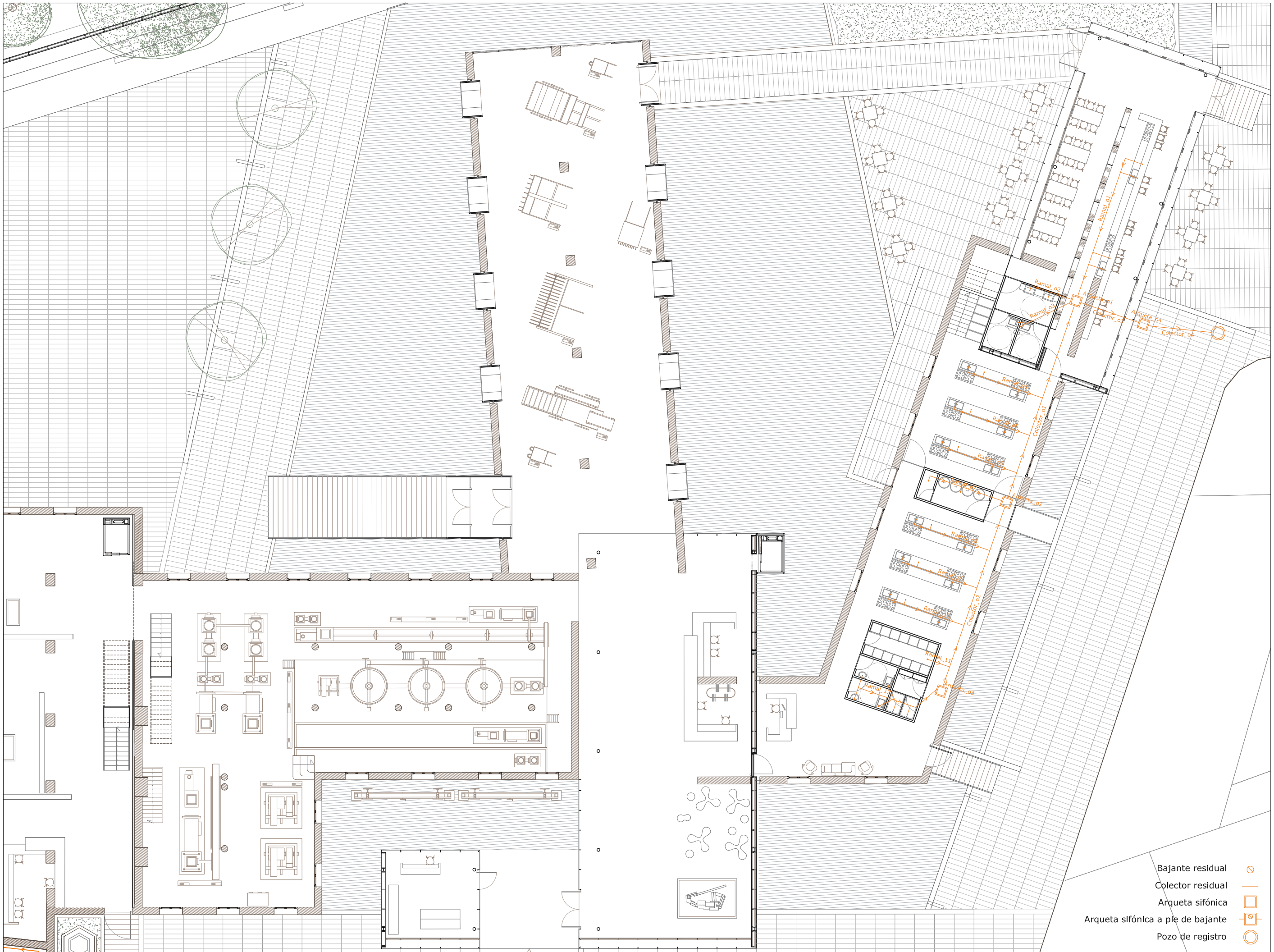
En el siguiente cuadro, se resume el cálculo obtenido para todas las derivaciones individuales, ramales y colectores, según las Unidades de desagüe a las que sirven, y la pendiente escogida, en este caso del 2 % para toda la red.






Diámetro sifón y derivación individual para aparatos sanitarios	UD	Diámetro (mm)
Fregadero Restaurante	2	40
Fregadero Cocina	6	40
Lavavajillas	6	50
Lavabo	2	40
Ducha	3	50
Inodoro con cisterna	4	100

Tramo	Longitud (m)	UD	Pendiente(%)	Diámetro mínimoØ (mm)	Diámetro en (mm)
Ramal_o1 a Arqueta_o1	8,8	16	2	63	63
Ramal_o2 a Arqueta_o2	2,55	4	2	50	50
Ramal_o3 a Arqueta_o3	2,85	6	2	63	110
Ramal_o4 a Colector_o1	4,85	18	2	75	75
Ramal_o5 a Colector_o1	4,85	18	2	75	75
Ramal_o6 a Colector_o1	4,85	18	2	75	75
Ramal_o7 a Arqueta_o2	4,85	4	2	50	50
Ramal_o8 a Colector_o2	4,85	18	2	75	75
Ramal_o9 a Colector_o2	4,85	18	2	75	75
Ramal_o10 a Colector_o2	4,85	18	2	75	75
Ramal_o11 a Colector_o2	1,5	2	2	50	50
Ramal_o12 a Colector_o2	5,2	20	2	75	110
Colector_o1 a Arqueta_o1	12,4	134	2	110	110
Colector_o2 a Arqueta_o2	11,6	80	2	110	110
Colector_o3 a Arqueta_o4	3,8	164	2	125	125
Colector_o4 a Pozo de registro_o1	3,8	164	2	125	125
Arqueta_o1	164				50 x 50 cm
Arqueta_o2	80				50 x 50 cm
Arqueta_o3	20				50 x 50 cm
Arqueta_o4	164				60 x 60 cm

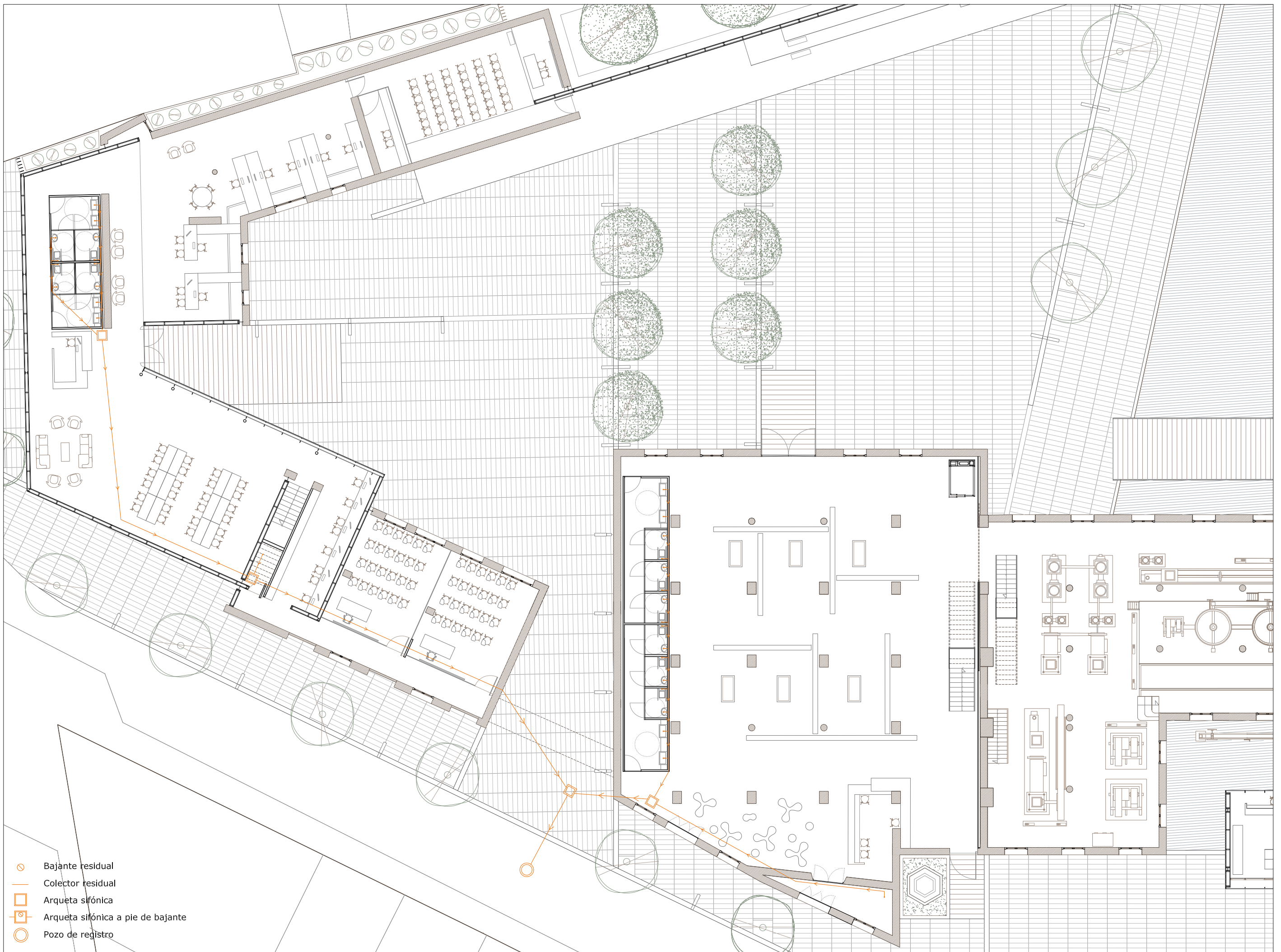







-  Bajante residual
-  Colector residual
-  Arqueta sifónica
-  Arqueta sifónica a pie de bajante
-  Pozo de registro



- Bajante residual 
- Colector residual 
- Arqueta sifónica 
- Arqueta sifónica a pie de bajante 
- Pozo de registro 





-  Bajante residual
-  Colector residual
-  Arqueta sifónica
-  Arqueta sifónica a pie de bajante
-  Pozo de registro



En el presente apartado se tratará secuencialmente la instalación de electricidad del edificio proyectado, haciendo referencia al Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión RD 842/2002 y a la NTE IE en sus apartados de instalaciones IEB, IEE, IEI, IEP, IER e IET.

En particular, al tratarse de un edificio público, deben atenderse las condiciones establecidas en las siguientes instrucciones:

- ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-29: Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.

Desde el punto de vista de la instalación eléctrica, el edificio se divide en las siguientes unidades:

- 1. Unidad o1. Fundación 'Molí dels Passiego'.
- 2 Unidad o2. Contenedor expositivo y Museo 'Molí dels Passiego'.
- 3.Unidad o3. Servicios y cocinas del Restaurante/escuela de cocina.
- 4. Unidad o4. Iluminación exterior.

Para la instalación eléctrica se prevé un centro de transformación que abastecerá a todas las unidades descritas y que se sitúa en la nave preexistente donde se albergan las de cocinas del restaurante, en el espacio reservado para instalaciones bajo la escalera. En dicha ubicación se dispone la caja general de protección correspondiente. Desde esta saldrán las líneas repartidoras a cada una de las unidades, teniendo cada una de ellas su centro de contadores y las derivaciones individuales para cada estancia, según el caso.

Elementos principales de la instalación

Acometida a la red general

La acometida eléctrica al edificio se produce de forma subterránea, conectando con un ramal de la red de distribución general que pasa por la calle Travesía dels Molins. La acometida precisa la colocación de tubos de fibrocemento o PVC, de 12 cm de diámetro cada uno, desde la red general hasta el centro de transformación en nuestro caso, para que puedan llegar los conductores aislados.

Centro de transformación

Se trata del local al que llegan los conductores de alta o media sección y en el que a través de una serie de aparatos de seccionamiento y protección, alimentan un transformador de potencia. Con ellos se transforma la tensión de llegada en una tensión de utilización normal para las instalaciones interiores: baja tensión (220 / 380 voltios) y trifásica para las maquinarias de la unidad 1.

El artículo 17 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión establece que a partir de una previsión de carga igual o superior a 50KVA, la propiedad debe reservar un local para centro de transformación, únicamente accesible al personal de la empresa distribuidora. Transcurrido un año y en el caso de que la empresa suministradora no hace uso de él, prescribe la situación.

El Centro de Transformación deberá cumplir una serie de condiciones:

- Debe asegurarse el acceso por parte de la empresa suministradora, y una ventilación adecuada.
- Los muros perimetrales deberán ser de un material incombustible e impermeable.
- El local no será atravesado por otras canalizaciones, ni se usará para otro fin distinto al previsto. Toda masa metálica tendrá conducción de puesta a tierra.

En este caso, el centro de transformación se colocará en planta baja, en un local de instalaciones previsto a tal efecto. Las dimensiones del recinto son superiores a las mínimas requeridas por la normativa y son de 1,50 x 1,50 x 2,30 m.

Se dotará de un sistema mecánico de ventilación para proporcionar un caudal de ventilación equivalente a cuatro renovaciones/hora, que dispondrá de cierre automático para su actuación en caso de incendio. Conforme a la CTE DB SI será sector de incendio y se considerará local de riesgo alto.

El material de revestimiento será de clase M0, los cerramientos serán RF180 y las puertas RF60. Contará con un extintor 21B colocado en el exterior, junto a la puerta.

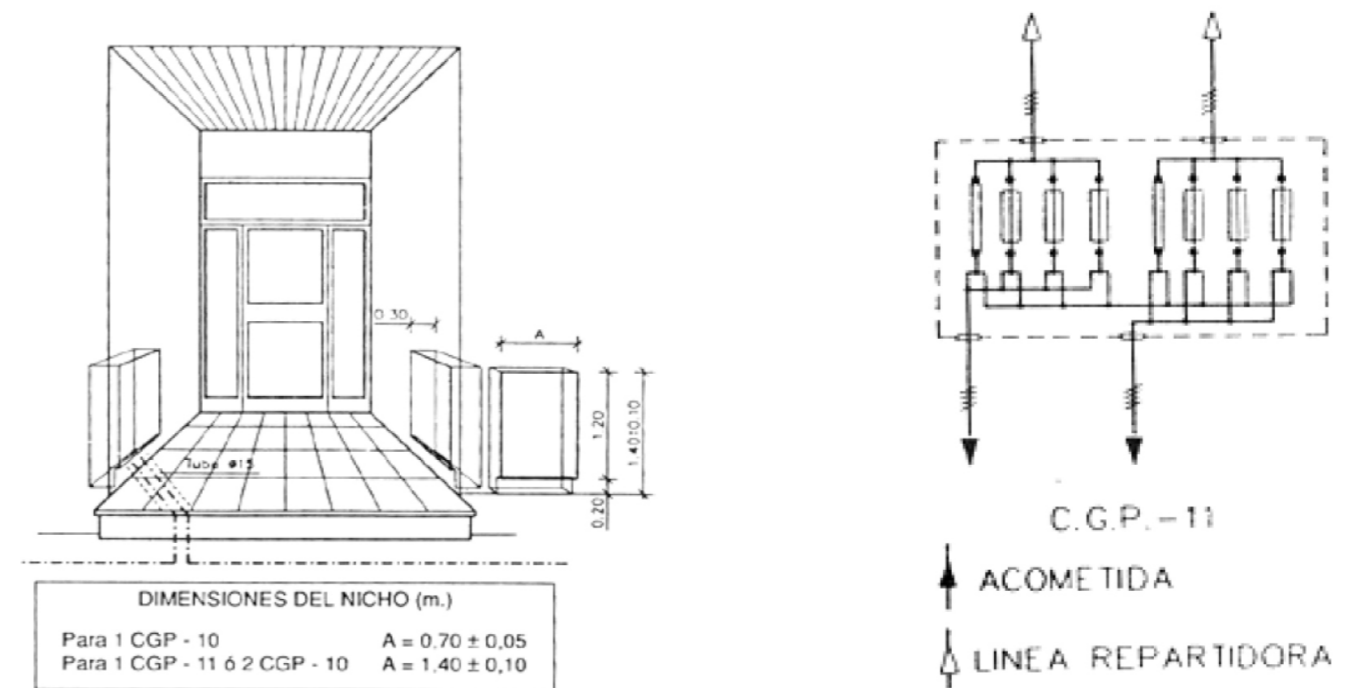
Caja general de protección

Desde el centro de transformación, la red discurre hasta la caja general de protección, que está situada en el mismo centro de transformación al ser un lugar de fácil acceso desde la vía pública. Dicho caso, donde se alberga en el interior de un centro de transformación, para distribución en baja tensión, los fusibles podrán del cuadro de baja tensión podrán utilizarse como protección de la línea general de alimentación, desempeñando la función de caja general de protección. En este caso, la propiedad y el mantenimiento de la protección serán de la empresa suministradora.

La caja general de protección es la parte de la instalación destinada a alojar los elementos de protección de la línea repartidora (cortocircuitos fusibles o cuchillas seccionadoras para las fases y bornes de conexión para el neutro. El tipo de CGP está determinado en función de las características de la acometida, de la potencia prevista para la línea repartidora y de su emplazamiento. La acometida de la red general de distribución es subterránea, por ello, se escoge cajas del tipo CGP-11, que se alojan en el cerramiento vertical de los núcleos habilitado específicamente para las mismas, y se instalan en nichos.

El número de cajas vendrá determinado por la potencia recurrido por el complejo, utilizándose cajas independientes para cada núcleo de comunicación, servicios comunes y escuela de arquitectura. Si cualquiera de estas unidades necesitara de más de una caja, no la compartiría con ningún otro requerimiento de otra unidad.

Las dimensiones de cada uno de los nichos son de 1,40 m. de ancho, 1,40 m. de alto y 0,30 m. de fondo. Las dimensiones de las puertas serán de 1,20 m. de ancho y 1,20 m. de alto, estas estarán realizadas de manera que impidan la introducción de objetos y a una altura de 0,20 m. sobre el suelo. La intensidad nominal de los fusibles será de 250A.



Características constructivas

Deben estar homologadas por UNESA y en la misma se preverán dos orificios que alojarán los conductos, (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general. Tendrán un diámetro mínimo de 150mm. o sección equivalente y se colocarán con pendiente hacia la vía pública.

Se colocará un conducto de 100mm. de diámetro como mínimo desde la parte superior del nicho a la parte inferior de la primera planta, en comunicación con el exterior del edificio, con objeto de poder realizar alimentaciones provisionales en casos de averías, para auxiliares de obra, suministros eventuales, etc.

Las puertas estarán realizadas de forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm. del suelo. Tanto la hoja como su marco serán metálicos, dispondrá de una cerradura normalizada por la Empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Línea repartidora

Es la canalización eléctrica que enlaza la CGP con la centralización de contadores.

Estará constituida, generalmente, por tres conductores de fase y un conductor de neutro, debido a que la toma de tierra se realiza por la misma conducción por donde discurre la línea repartidora, se dispondrá del correspondiente conductor de protección. Su identificación viene dada por los colores de su aislamiento:

Conductores de fase: marrón, negro o gris.

Conductor neutro: azul claro.

Conductor de protección: verde - amarillo.

Como la centralización de contadores se realiza en planta baja, la línea repartidora adoptará la forma vertical, siendo su trazado lo más corto y rectilíneo que se pueda. Las líneas repartidoras se instalarán en tubos, con grado de resistencia al choque no inferior a 7, según la norma UNE 20324, de unas dimensiones tales que permita ampliar en un 100% la sección de los conductores instalados inicialmente. Las uniones de los tubos serán roscadas de modo que no puedan separarse los extremos.

Centralización de contadores

Es el lugar donde se colocan los equipos destinados a medir los consumos de energía eléctrica correspondientes a bajos comerciales y servicios generales del edificio. Está compuesto por el embarrado general, los fusibles de seguridad, los aparatos de medida, el embarrado general de protección y los bornes de salida y puesta a tierra. La unidad funcional de medida deberá prever, como mínimo, un hueco para un contador trifásico de energía activa por cada suministro y se dejará un hueco para la posible instalación de un contador trifásico de energía reactiva, por cada 14 suministros o fracción. Se instalará un módulo capaz de albergar el interruptor horario y sus accesorios adosados al módulo de embarrado de protección y de bornes de salida para cada conjunto de viviendas que se alimenten desde la misma centralización.

En cuanto a la instalación, se protegerá frontalmente por unas puertas de material incombustible (DB SI) y resistencia adecuada, que quedarán separadas del frontal de los módulos entre 5 y 15 cm. permitiendo el fácil acceso y manipulación de los módulos.

Características constructivas

Se ubican en un armario situado en el acceso de los núcleos de comunicación en planta baja, cerca de la canalización de las derivaciones individuales, en lugar de fácil acceso para la Empresa suministradora. Se construirá con materiales no inflamables y no estará próximo a locales que presenten riesgo de incendio o produzcan vapores corrosivos. No será atravesado por conducciones de otras instalaciones, que no sean eléctricas.

Las paredes que delimitan el armario no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del nueve.

Se dispondrá un extintor móvil de eficacia 21B y de polvo seco en carga en el exterior del cuadro de contadores, en la proximidad de la puerta, con arreglo a lo establecido en la DB SI. Las dimensiones en planta del armario de contadores cumplen las mínimas exigidas por la normativa y las puertas tendrán unas dimensiones de 0,90 x 2,20 m de altura quedando separadas entre 5 y 15 cm del frontal de los módulos.

Alumbrado de emergencia y señalización

Esta instalación deberá estar alimentada por una fuente autónoma de energía (baterías de acumuladores en este caso), activándose cuando se produzca la falta de tensión de red o baje ésta por debajo del 70% de su valor nominal.

Derivación individual

Son las líneas que partiendo desde una línea repartidora alimentan la instalación de los usuarios. Están constituidas por conductores unipolares en el interior de tubos de PVC empotrados.

Su tendido se realizará a través de unas bandejas metálicas suspendidas en el techo de la planta baja hasta llegar a sus respectivas conducciones verticales. Dichas conducciones tienen unas dimensiones de 0,50 x 0,60 m y se disponen cada 6 m de modo intercalado con la estructura. Se instalará en cada planta una tapa de registro de dimensiones 30 x 30 cm. para los tubos de material M0 según DB SI y a una distancia del techo de 20 cm, dicho conducto vertical se verá seccionado cada tres plantas por una placa cortafuego, situada inmediatamente debajo de la tapa de registro. Desde la centralización de contadores hasta la última planta, se dejará un tubo libre por cada doce o fracción de derivaciones individuales.

Cada derivación individual en acanaladuras se instalará en un tubo aislante rígido autoextinguible y no propagador de la llama, de grado de protección mecánica 5 si es rígido curvable en caliente ó 7 si es flexible. La derivación estará formada por un conductor de fase, uno de neutro y uno de protección.

Para su cálculo se siguen las Instrucciones 004 y 007 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, y el tubo protector debe permitir ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 50%. El tubo protector se tendrá sujeto por la base soporte y por los orificios de la placa cortafuegos situados en la canalización. Los conductores de las líneas derivadas a tierra para locales y servicios generales, serán conductores unipolares de cobre con el mismo tipo de aislamiento y sección que el conductor neutro de su derivación individual, y discurrirá por el mismo tubo que ésta.

El tubo conductor deberá envolver a tres conductores de igual sección, cumpliendo la Instrucción MIE BT014, que indica que se permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 50%, siendo el diámetro mínimo de 23mm (415,48mm²). Dicho tubo permitirá la instalación de dos conductores según UNE 21031 (mayo 1.983) de 1,5mm² de sección, para el mando necesario en los suministros con discriminación horaria nocturna.

Cuadro general de distribución (MIE BT 016)

Es el lugar donde se alojan los elementos de protección, mando y maniobra de las líneas interiores. Consta de:

- Un interruptor diferencial para protección de contactos indirectos impidiendo el paso de corrientes que pudieran ser perjudiciales.

- Un interruptor magnetotérmico general automático de corte omipolar y que permita su accionamiento manual para cortacircuitos y sobreintensidades.

- Interruptor magnetotérmico de protección, bipolar (PIA) para cada uno de los circuitos eléctricos interiores de la vivienda, que protege también contra cortacircuitos y sobreintensidades.

El cuadro está adosado al tendido de la conducción vertical y a una altura de 1,80 m. Junto a él se colocará una caja y tapa de material aislante de clase A y autoextinguible para el interruptor de control de potencia. Este interruptor será del tipo CN1-BB SI, ya que éste suministro puede ser provisto de tarifa nocturna. Las dimensiones de la caja serán de 27x18x15 cm.

La colocación del cuadro general de distribución será empotrada, por lo que se precisa un tabicón de mínimo 12 cm de ancho.

El interruptor de control de potencia es un interruptor automático que interrumpe la corriente a la vivienda cuando se consume en la instalación interior mayor potencia que la contratada a la Empresa suministradora.

Se realiza una división del edificio por zonas de tal forma que cada zona dispondrá de un cuadro general de distribución que contará con un interruptor diferencial, magnetotérmico general y magnetotérmico de protección para cada circuito.

Estas zonas diferenciadas son exactamente tres y cada una de ellas está alimentada por una línea eléctrica independiente. Todas ellas parten del cuadro general del edificio, donde será posible su manipulación de forma autónoma. Cada una de estas 3 líneas eléctricas tiene como final un cuadro general de distribución del que parten diversos circuitos, en función de las necesidades de cada zona. De esta forma se podrá localizar y detectar una posible avería de una forma más rápida y eficaz. Las zonas son:

- 1. Zona o1. Fundación 'Molí dels Passiego'.

- 2 Zona o2. Contenedor expositivo y Museo 'Molí dels Passiego'.

- 3.Zona o3. Servicios y cocinas del Restaurante/escuela de cocina.

- 4. Zona o4. Iluminación exterior.

Instalaciones interiores o receptoras

Es la parte de la instalación eléctrica propiedad del abonado que partiendo del cuadro general de distribución enlaza con los receptores. Los conductores utilizados serán rígidos, flexibles de cobre con una tensión nominal de 750 voltios y 440 voltios respectivamente, siendo identificables por sus colores.

Los conductores de protección serán de cobre; con el mismo aislamiento que los conductores activos y discurren por la misma canalización. Un mismo conductor neutro no será utilizado por varios circuitos.

La conexión de los interruptores unipolares se hará sobre el conductor de fase y la conexión entre conductores se hará en cajas denominadas derivaciones. Estas cajas serán de material aislante y protegidas contra la oxidación. Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductos que contengan, su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% de este, con un mínimo de 40mm y su diámetro será como mínimo de 80 mm.

La instalación se realizará según (MIE 018) de forma que los conductores se encuentren aislados en el interior de huecos de construcción. La sección de estos será como mínimo igual a cuatro veces la ocupada por los conductores o tubos que alberga, correspondiendo su dimensión mínima a un diámetro de 20mm.

Puesta a tierra del edificio

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

Disponemos el siguiente sistema de protección: al iniciarse la construcción del edificio, se pondrá en el fondo de la zanja de cimentación a una profundidad no inferior a 80cm. un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35mm², formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A este anillo se conectarán electrodos verticalmente alineados, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Los conductores de protección de los locales y servicios generales estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores del edificio.

Los elementos que integran la toma de tierra son:

- Electrodo.
- Línea de enlace con tierra.
- Punto de puesta a tierra.
- Línea principal de tierra.
- Conductor de protección.

Realizamos la puesta a tierra por picas. Se debe cumplir que $R_t < 37 \Omega$. En la Comunidad Valenciana este valor varía a $R_t < 20 \Omega$.

$R_t = \frac{6}{n^a}$ de picas

Las partes a conectar a la instalación de tierra son la conducción de distribución y desagüe de agua o gas del edificio, así como toda masa metálica importante existente en la zona de la instalación.

Protección frente a descargas atmosféricas

No es necesario en nuestro caso ya que no se superan los 43 m. de altura, por lo tanto, no se precisa la colocación de un pararrayos.

Pliego de condiciones

Conductores eléctricos

Los conductores eléctricos serán de cobre electrostático, con doble capa aislante, siendo su tensión nominal de 1.000 voltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE (citados en la Instrucción MIE BT044).

Las secciones serán como mínimo las siguientes:

- 1,5mm² para los circuitos de alimentación de las tomas de corriente para alumbrado.
- 2,5mm² para los circuitos de alimentación de las tomas de corriente para otros usos (pequeños electrodomésticos).
- 4mm² para el circuito de alimentación a lavadora, calentador y secador.
- 6mm² para el circuito de alimentación a cocina.
- 16 mm² para tomas de fuerza motriz y motores.

Conductores de protección

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos, instalándose ambos por la misma canalización. La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada por la Tabla V de la Instrucción MIE BT017 punto 2.2, en función de la sección de los conductores de fase de la instalación.

Identificación de los conductores:

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

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

Tubos protectores

Los tubos empleados serán aislantes flexibles normales, que pueden curvarse con las manos, de PVC rígido curvables en caliente. Los diámetros interiores normales mínimos, en mm., para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, se indican en las tablas I, II, III, IV y V de la Instrucción MIE BT019.

Para más de cinco conductores por tubo para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de ésta será como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60°C para los tubos constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70°C para los tubos metálicos con forro aislante de papel impregnado.

Cajas de empalme y derivación

Están destinados a facilitar la sustitución de los conductores así como permitir sus ramificaciones. Deben asegurar la continuidad de la protección mecánica, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones, permitiendo su verificación en caso necesario. La tapa será desmontable y se construirán con material aislante, estarán previstos para una tensión de utilización de 750 voltios. La parte superior de la caja se sitúa a una distancia del techo igual a 20 cm.

El pulsador es un aparato empleado para accionar el zumbador y los distintos puntos de luz de los pasillos y escaleras. Este mecanismo se sitúa a 1,10 m. del suelo.

Electrificación en núcleos húmedos

Se establece un volumen de prohibición y otro de protección para aseos:

-Volumen de prohibición limitado por los planos horizontales constituidos por el suelo situado a 2,25m por encima del fondo de estos, o por encima del suelo si estuvieran empotrados en el mismo. En este volumen no se instalarán interruptores, ni tomas de corriente ni aparatos de iluminación.

-Volumen de protección comprendido por los planos horizontales señalados en el volumen de prohibición y otros verticales situados a un metro del citado volumen. En este volumen no se instalarán interruptores pero si tomas de corriente de seguridad así como aparatos de instalación fija.

Electrificación en cocinas

Para conseguir una buena organización, tendremos en cuenta que cada electrodoméstico tendrá su propia toma de corriente y cada línea estará dimensionada con arreglo a la potencia que transporte. Además las bases de enchufe se adaptarán a la potencia que requiera cada aparato en cuestión.

Alumbrado de seguridad

En las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas
- los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas. Todos los recorridos de evacuación con cualquier uso y ocupación.
- en los aseos generales de planta en edificios de acceso público
- en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.

Cálculo

En el siguiente apartado se va a establecer la potencia eléctrica del edificio basándose en las prescripciones recogidas por el Reglamento de Baja Tensión.

Previsión de cargas

Según la norma se debe considerar una potencia mínima de cálculo de 100 W por metro cuadrado y planta con coeficiente de simultaneidad 1, lo que supone una potencia de cálculo para el centro de 1000KW. Esto no exime de posibles ampliaciones de potencia.

Se debe reservar un local para el centro de transformación, a partir de una previsión de carga de 100 KVA. En este caso; y en previsión de futuras instalaciones se plantea un centro de servicio (art. 17 del Reglamento electrónico para baja tensión).

El centro de transformación doble trifásico (según NTE IET-5) está colocado en la zona de instalaciones de la planta sótano, junto a la calle Mallorquins, y se conectará a un pozo de recogida de pérdidas de líquido refrigerante, que en ningún caso debe estar conectado al alcantarillado.

El local tendrá un nivel de iluminación mínimo de 150 lux, para lo cual se colocarán al menos dos puntos de luz, con interruptor, junto a la entrada, y una base de enchufe.

El local contará con una ventilación al exterior mayor a 12000 cm². El hueco estará protegido con una rejilla que permitirá el paso del aire e impedirá la introducción de cualquier elemento rígido en él.

La intensidad de la línea repartidora según la potencia (P), la diferencia de potencial (U) y el factor de potencia (Cos) es la siguiente:

La caída de tensión será como máximo 0,5%, y viene dada por la expresión, con la longitud del conductor (L), la sección del conductor (S), y la conductividad del cobre (γ).

Materiales a emplear

Se indican a continuación los materiales que van a ser utilizados en el aislamiento de los conductores de cobre:

Línea repartidora Etileno-Propileno, PVC y polietileno reticulado.

Derivación individual Etileno-Propileno, PVC y polietileno reticulado.

Instalación interior Goma butílica y PVC.

Acometida simultánea:

Resistencia al choque no inferior a 7 según norma UNE 2034 (octubre 1978).

Instalación interior:

Tubo metálico rígido normal con aislamiento interior (EI).

Metálico flexible normal con/sin aislamiento interior (E).

Aislante flexible normal (E).

Metálico rígido blindado (A-E).

Aislado rígido normal curvable en caliente (A).

Metálico flexible blindado con/sin aislamiento interior (A-E).

Cada cuadro de distribución cuenta con un número determinado de circuitos que discurren por el techo técnico. Todos los circuitos irán separados, alojados en tubos independientes y discurrendo en paralelo a las líneas verticales y horizontales que limitan el local. Las conexiones entre conductores se realizarán mediante cajas de derivación, de material aislante, con una profundidad mayor que 1,5 veces el diámetro, y con una distancia al techo de 20 cm.

Cualquier parte de la instalación interior, quedará a una distancia superior a 5 cm de las canalizaciones de telefonía, climatización, agua y saneamiento. Los conductores serán de cobre electrostático, con doble capa aislante, homologados según las normas UNE citadas en la instrucción. Los tubos protectores serán de policloruro de vinilo, aislantes y flexibles. Los conductores de protección serán de cobre, con el mismo aislamiento que los conductores activos o tases, instalados por la misma conducción que estos. Con el fin de distinguirlos se establece el siguiente código de colores: Azul para el neutro, amarillo o verde para el protector o toma de tierra, y marrón, negro o gris para las fases.

Tipos de conductores secciones (mm)

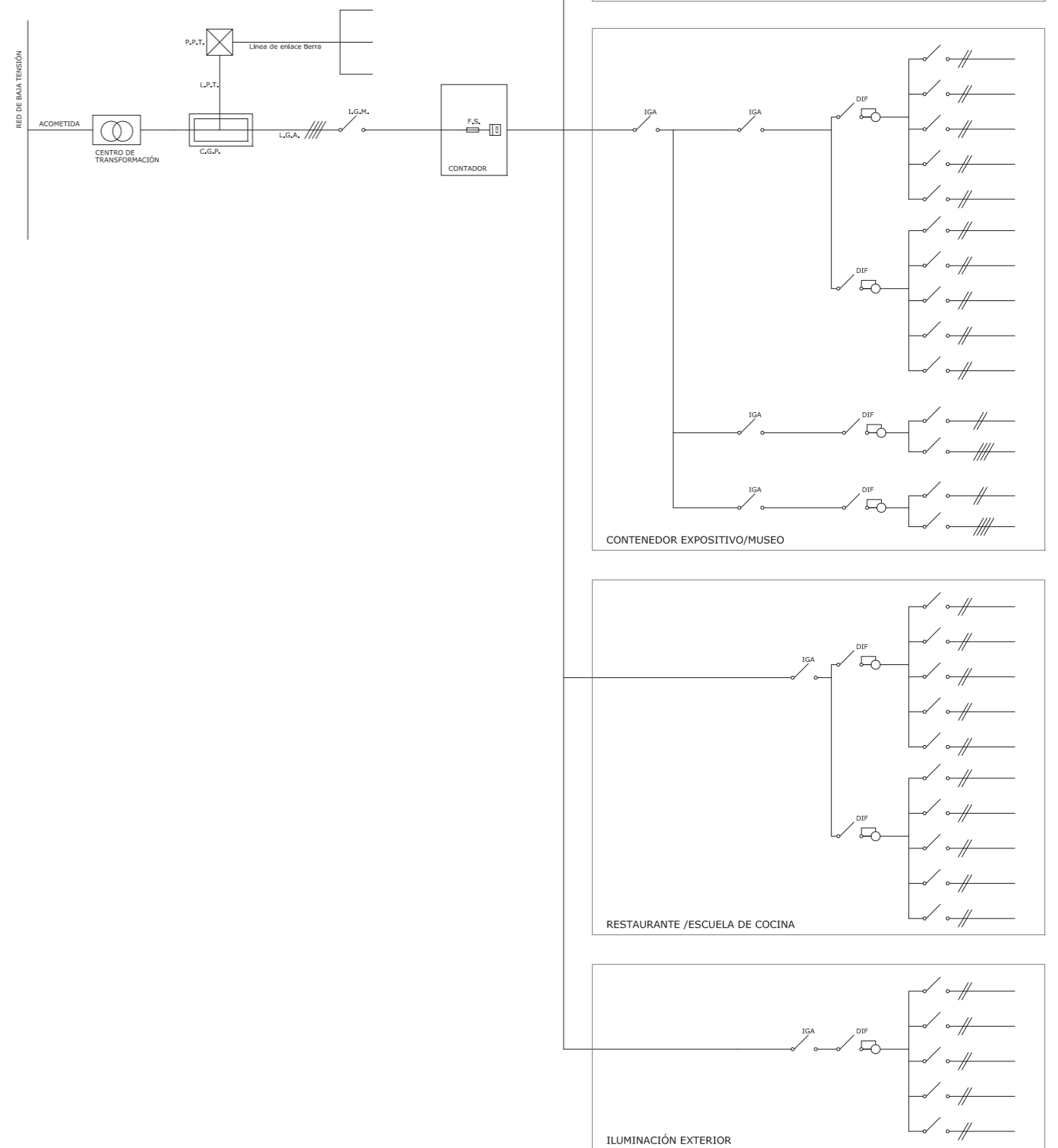
Para puntos de alumbrado y puntos de corriente de alumbrado Ø 1.5

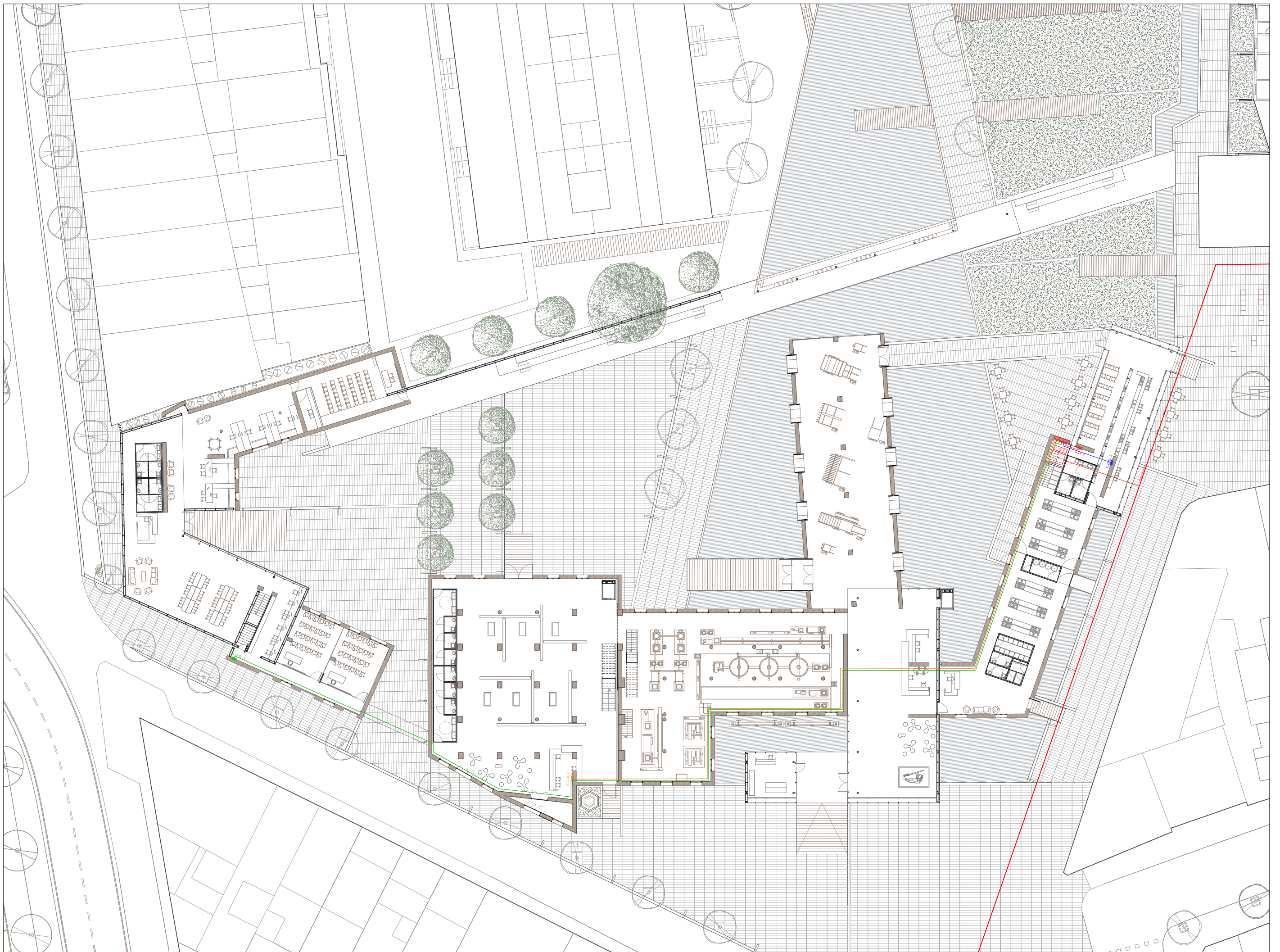
Para puntos de utilización de tomas de corriente de 16 A de los circuitos de fuerza Ø 2.5

Para circuitos de alimentación a las tomas de los circuitos de fuerza Ø 4

Para puntos de utilización de las tomas de corriente de 25 A de los circuitos de fuerza Ø 6

Las secciones de los conductos se calculan teniendo en cuenta lo dispuesto en la tabla 1 de la instrucción MI-BT017 del reglamento electrotécnico de baja tensión, con los coeficientes de mayoración y simultaneidad, según la potencia (P), la diferencia de potencial (U) y el factor de potencia (cos) según las siguientes fórmulas: en las líneas monofásicas, no se consideran factores de potencia, pero consecuentemente se mayorarán las cargas supuestamente reactivas. Los cálculos se realizarán considerando alimentados todos los aparatos que puedan funcionar simultáneamente.





04 | Luminotecnia

Descripción

La presente memoria pretende definir los criterios y consideraciones que se han tenido en cuenta en el diseño de la instalación de luminotecnia en los servicios comunes, Fundación ‘Molí dels Passiego’, Museo del ‘Molí dels Passiego’, sala de exposiciones, cocinas, espacio comedor del restaurante y exteriores del conjunto.

Esta parte de la memoria técnica es una de las más relevantes en la percepción del edificio es por ello que la iluminación empleada en el proyecto intenta destacar determinadas características en el proyecto, lo que ayudará a transmitir determinadas sensaciones en el visitante para que espacio que perciba sea recordado.

La descripción lumínica del proyecto se basa principalmente en la creación de diferentes zonas de iluminación, tanto natural como artificial, así como zonas de menos iluminación, enfatizando así la distinción de espacios. Se intenta conseguir cualquier requerimiento lumínico dentro de todo el conjunto de una forma sencilla y clara, es decir, la iluminación es otra intención que acentúa los espacios

Consideraciones generales

En primer lugar, para el diseño de la instalación de luminotecnia hay que plantearse la existencia de muy distintas estancias, cada una de ellas con sus propias necesidades y sus propios niveles de iluminación (lux).

Existen cuatro categorías a diferenciar:

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

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

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

- 5000 K y superior: luz diurna / luz diurna fría.

Teniendo en cuenta estas características, podemos diferenciar distintos ámbitos espaciales en función de las intenciones funcionales o arquitectónicas que precisan unos resultados de lámparas y luminarias concretos.

Recinto o zona nivel de iluminación (Lux)

Acceso y recepción 200

Sala de exposiciones 300

Zona exposición maquinaria del molino 300

Restaurante 200

Cocinas 300

Aseos 100

Tienda 200

Administración y departamentos 300

Aulas 300

Talleres 300

Almacén 100

Por ello, se plantean básicamente tres tipos de lámparas:

- Fluorescentes

- Halógenos incandescentes

-LED

La utilización de un tipo u otro de lámpara es consecuencia de su eficacia, índice de rendimiento de color, apariencia del color..., así como de las necesidades básicas de cada una de las estancias a iluminar.

Necesidades de cada espacio

Las necesidades de cada espacio son decisivas para elegir que tipos de luminarias se adecúan a cada espacio. Una vez realizado el estudio de las diferencias y queriendo reducir al máximo los diferentes tipos de luminarias llegamos a la siguiente elección y diseño.

Preexistencias

Para los espacios expositivos en las preexistencias se diferencian dos sistemas:

1. Iluminación puntual que acentúe los volúmenes de la maquinaria del molino como si cada elemento fuese una pieza de arte, piezas únicas de la arqueología industrial con alto valor histórico. De este modo se pretende poner en valor toda la maquinaria. Para este tipo de iluminación se escoge un foco para lámparas halógenas, el modelo ERCO Proyector Stella montado con lámpara QT12-ax-RE 50W 12V GY6.35 1250lm.

2. Iluminación homogénea funcional, con el fin de adaptar el espacio para la función expositiva se desarrolle de forma efectiva. Además se añade el carácter de iluminación arquitectónica al espacio, orientando las luminarias en la dirección de las viguetas, para marcar la direccionalidad del forjado y el remarcar el aspecto tectónico del edificio. para este tipo de iluminación se escoge un carril electrificado suspendido con radiación indirecta para lámparas fluorescentes, el modelo ERCO Hi-Trac con lámpara T16 54W G5 4450lm.

Para las cocinas, espacios de trabajo, aulas y área administrativa de la Fundación se han escogido downlights pendulares, ya que garantizan una iluminación general económica y un buen confort visual. Además de constituir un detalle expresivo de la arquitectura, gracias a su diseño minimalista y actual marca ese contraste buscado en la idea de profanación del proyecto. Se para asegura el nivel adecuado de iluminación adecuado en todas las áreas de trabajo, así mismo al tratarse de un modelo pendular, se ajusta a las diferentes alturas de las preexistencias. Para este tipo de iluminación se ha escogido el modelo ERCO Zylinder con lámpara LED 18W 2250lm.

Edificaciones de nueva planta

Para los espacios expositivos, recepción del museo y de la fundación, pasarela panorámica, tanto como para la zona de barra y salón del restaurante se han escogido downlights empotrables en el falso techo de aluminio perforado, para que se integren completamente en la nueva arquitectura, remarcando la imagen limpia del proyecto, donde se pretende que prime la fluidez espacial que rememore el carácter fabril del ‘Molí dels Passiego’. Se ha optado por el modelo ERCO Quintessence de doble foco redondo con lámpara LED 18W 1710lm 3000K. Con este modelo se pretende conseguir una distribución óptima de intensidad luminosa con rotación simétrica, de haz extensivo, para la iluminación básica, logrando un buen confort visual de las tareas que se lleven a cabo en los espacios que bañe. También se ha escogido este mismo modelo con lámpara LED 8W 760lm 3000K, pero la variante apta para uso en espacios exteriores, para instalarlo empotrado en el falso techo de aluminio de la marquesina.

Para los nuevos núcleos de servicios dentro del interior de las preexistencias, también se ha optado por un modelo de Downlight con distribución de intensidad luminosa homogénea de rotación simétrica para lograr la óptima iluminación y el carácter funcional que prevalece en este tipo de espacio. Para este tipo de iluminación se escoge el modelo ERCO Compact LED con lámpara LED 8W 1000lm.

Espacio exterior

La iluminación exterior queda reflejada principalmente en un sistema de iluminación mediante un sistema de luminarias sobre postes, que iluminar los recorridos y accesos principales, con el fin de mostrar con mayor claridad la aproximación al Molí dels Passiego. Se ha elegido el modelo Iguzzini Delphi HP con una lámpara LED 3013 lm 31,8 W, por estar elaborada tanto la luminaria como el poste en aluminio, y tener una apariencia de líneas limpias semejante a las edificaciones de nueva planta.

Además de ha escogido una luminaria empotrable en suelo modelo ERCO Tesis con lámpara LED 8W 760lm 3000K para la iluminación del espacio exterior cercano al restaurante, con la finalidad de que dicho espacio se pueda utilizar de noche como terraza del restaurante cuando el buen tiempo acompañe.

Dimensionado

Para dotar a las estancias de unos niveles de iluminación correctos, en función de la actividad que alberguen, se ha recurrido al cálculo de las luminarias a través del sistema de flujo. Con éste método se obtendrá el nivel medio de iluminación del local, suponiendo distribuciones uniformes de las superficies a iluminar; sin embargo, para reforzar ciertas zonas que requieran una iluminación más puntual como el mobiliario, se añaden otras luminarias adicionales que complementan las obtenidas por el cálculo.

Sabiendo que este cálculo sólo representa una aproximación y que algunos módulos escogidos no constituyen volúmenes prismáticos regulares, se deben considerar los resultados como una aproximación a la instalación luminotécnica a instalar, ya que el resultado final se comprobará in situ, y tras aprobación de la D.F..

Formulación

El nivel medio de iluminación de un local (luxes) sobre plano de trabajo horizontal viene dado por la expresión:

$$E_m = x_u / \text{Sup.}$$

$$x_u = x_s * u$$

$$x_s = x_n * m$$

x_u = flujo útil del plano de trabajo

x_s = flujo en servicio

x_n = flujo nominal

u = factor de utilización

m = factor de mantenimiento

El factor de utilización se extrae de unas tablas que dependen del tipo de luminaria, del índice local (i), y de los coeficientes de reflexión de las paredes y techo. El índice local, para iluminación cada tipo de iluminación se consigue a través de las fórmulas:

Iluminación directa o semi-directa:

$$i = (a \times l) / (h_m \times (a + l))$$

a = ancho del local

l = longitud del local

h_m = altura de montaje sobre el plano de trabajo

Iluminación indirecta:

$$i = 3/2 * (a \times l) / (h_t \times (a+l))$$

h_t = altura del techo sobre el plano de trabajo

La distribución de las luminarias debe ser homogénea para que la luz bañe todo el espacio de forma regular. Para contrarrestar el efecto de absorción de las paredes, las luminarias deben acercarse a ellas. Por eso, la distancia entre las luminarias extremas y las paredes se establecerá como la mitad de la existente entre ellas mismas.

Resultados del cálculo

Una vez calculado el número de luminarias, ese valor se ajusta a los datos reales del proyecto, tales como modulaciones, dimensiones y posición. Por tanto se debe estudiar cada caso individualmente para tomar la decisión más concreta. Finalmente se obtiene el nivel de iluminación para las luminarias escogidas que deberá igualar o superar el valor en luxes de la iluminación que se planteó de partida para el uso concreto. De no hacerlo, se cuenta con el apoyo de la iluminación secundaria para lograrlo.

Alumbrado en zonas de circulación

Como estipula la normativa DB SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, se dispondrá alumbrado en zonas de circulación:

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

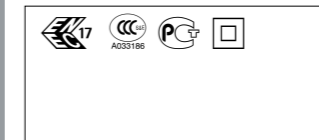
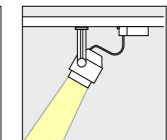
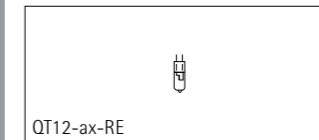
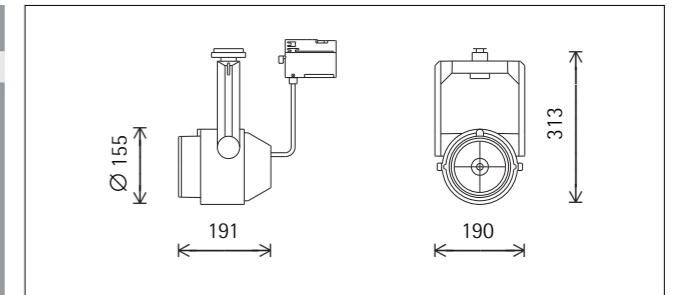
2. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de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

A continuación se detallan las fichas técnicas, de los modelos de luminarias escogidas,

ERCO

Stella Proyector

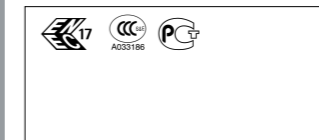
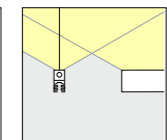
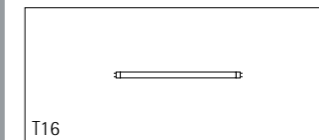
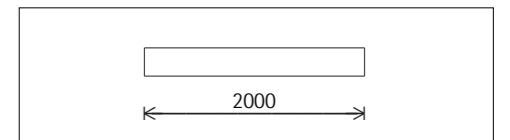
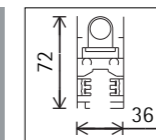
para lámparas halógenas de bajo voltaje



ERCO

Hi-trac Luminaria

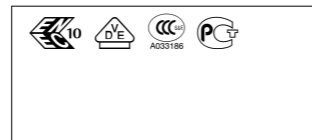
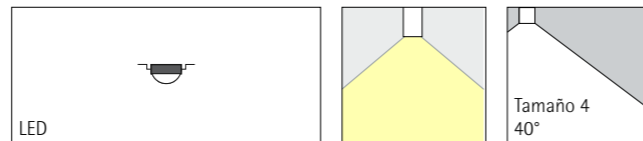
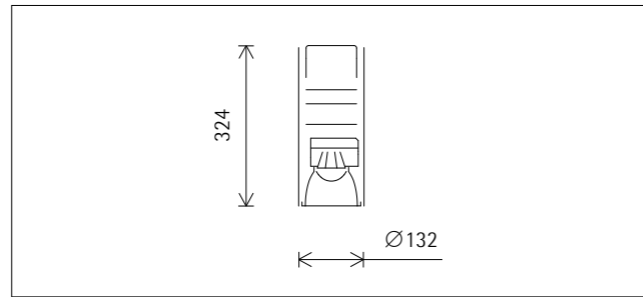
radiación indirecta para lámparas fluorescentes



ERCO

Zylinder Downlight de superficie

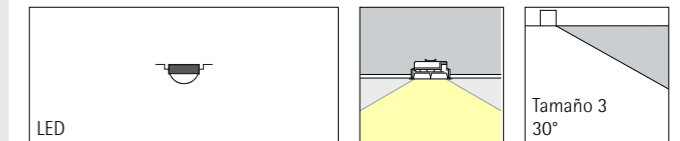
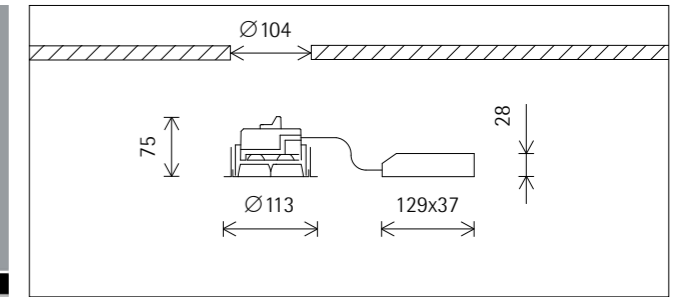
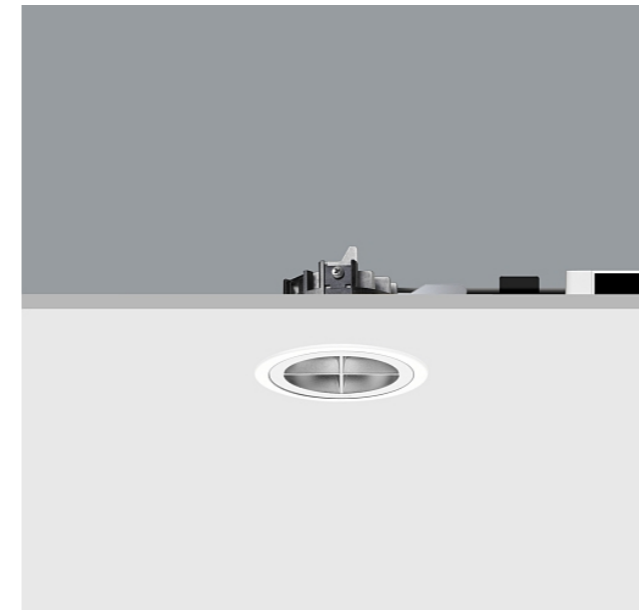
con LED



ERCO

Compact LED Downlight

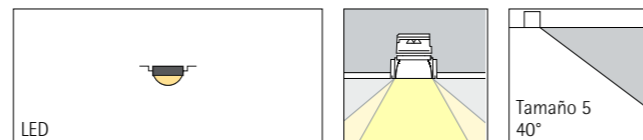
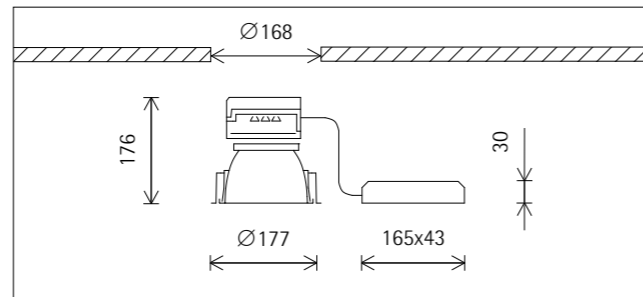
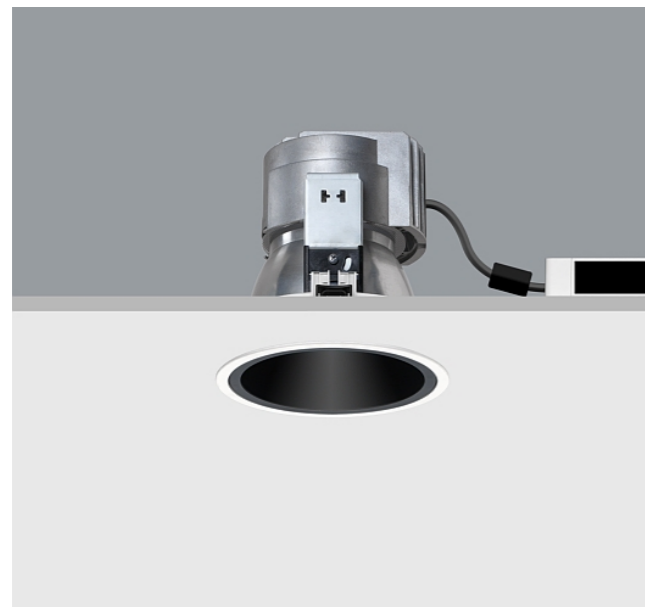
con LED



ERCO

Quintessence Downlight de doble foco

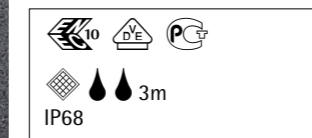
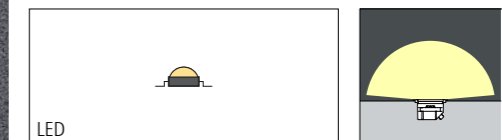
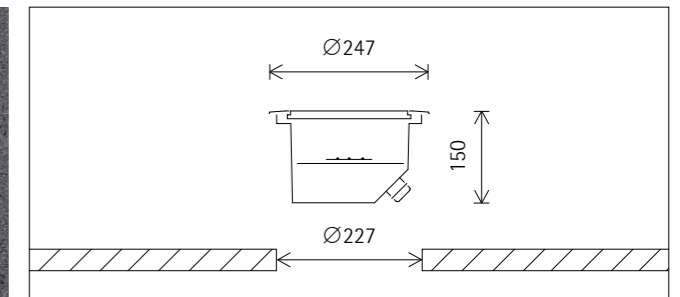
con LED

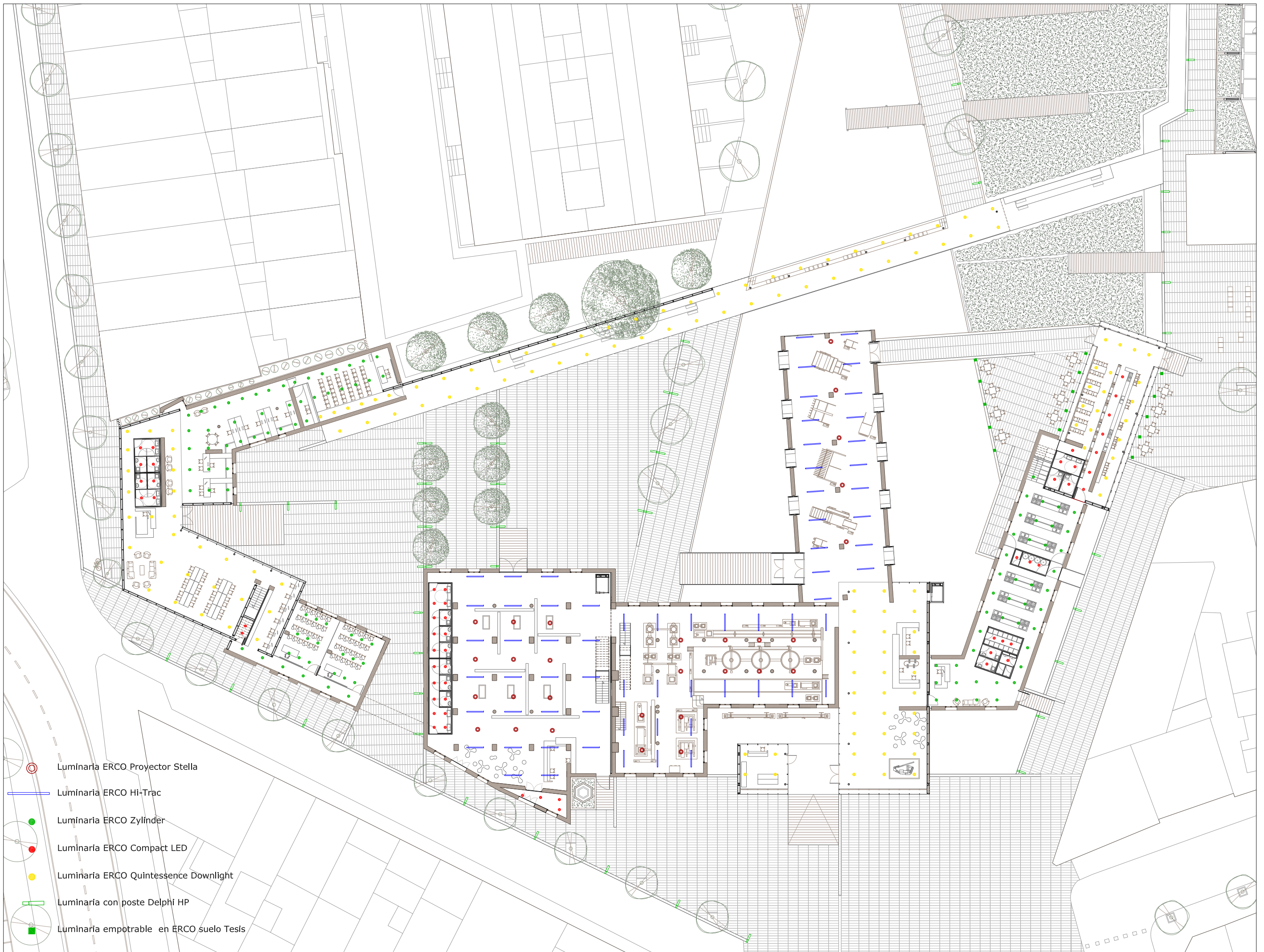


ERCO

Tesis Luminaria empotrable de suelo

con LED

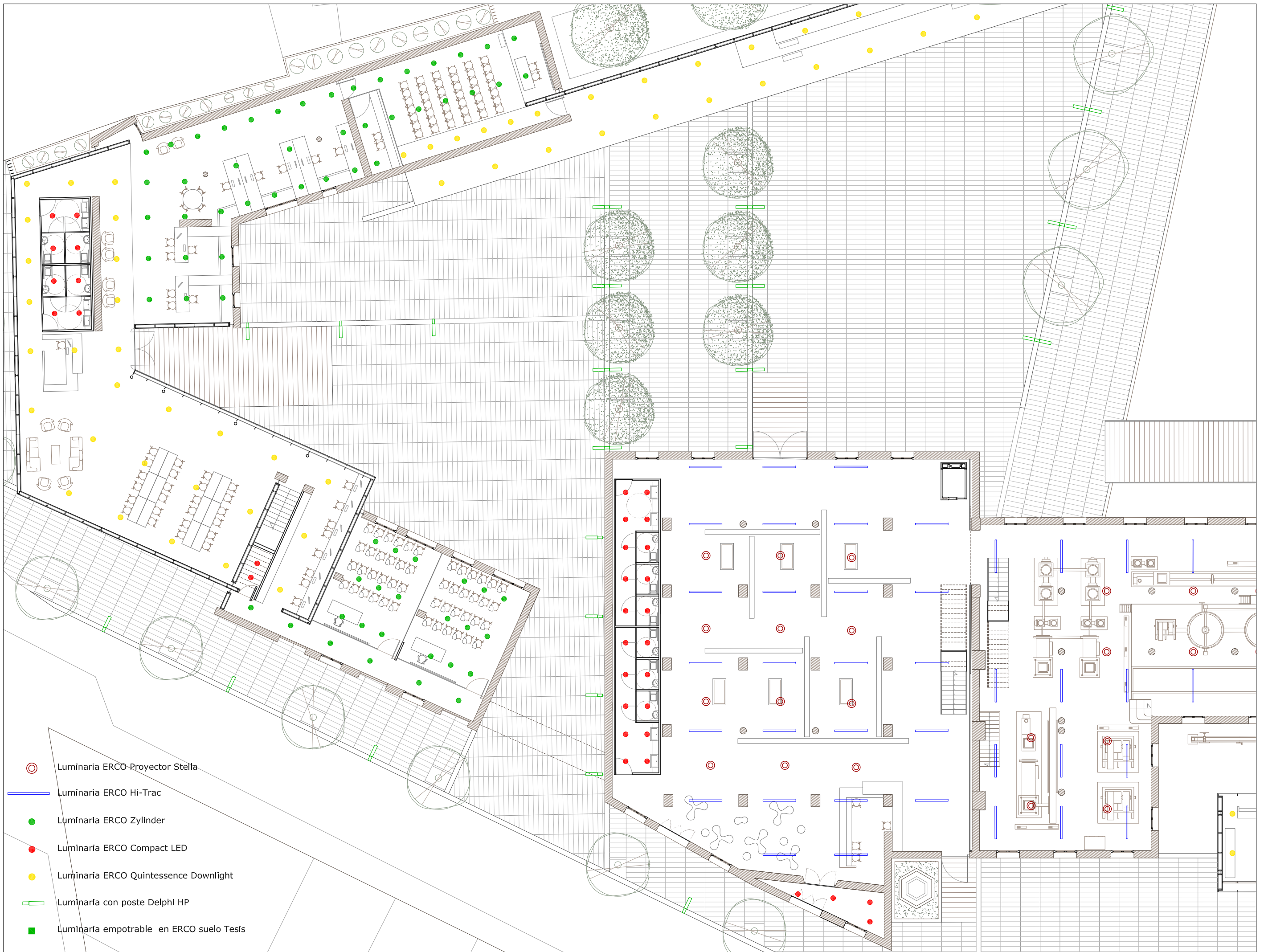






- Luminaria ERCO Projector Stella
- Luminaria ERCO Hi-Trac
- Luminaria ERCO Zylinder
- Luminaria ERCO Compact LED
- Luminaria ERCO Quintessence Downlight
- Luminaria con poste Delphi HP
- Luminaria empotrable en ERCO suelo Tesis



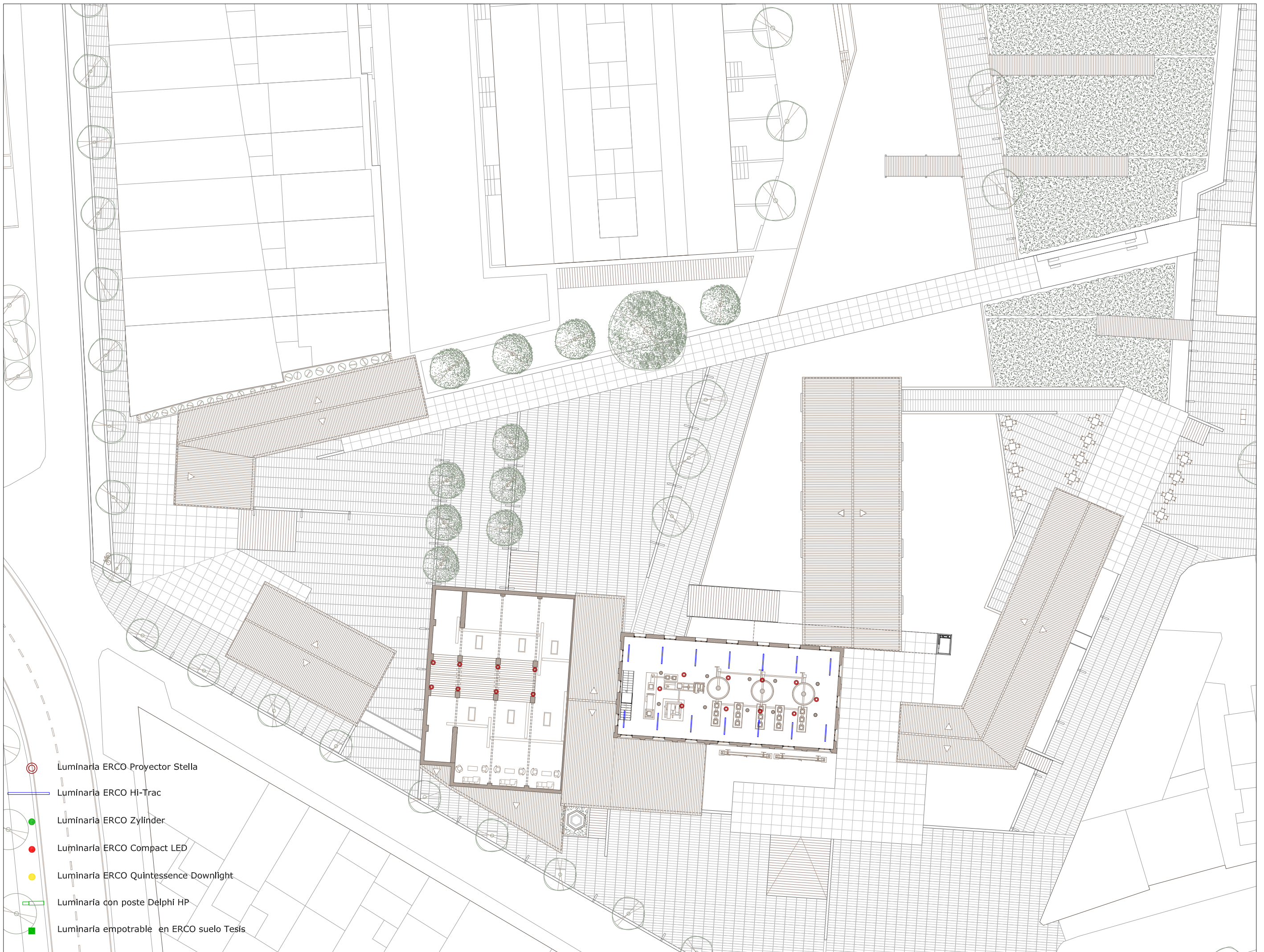


- Luminaria ERCO Proyector Stella
- Luminaria ERCO HI-Trac
- Luminaria ERCO Zylinder
- Luminaria ERCO Compact LED
- Luminaria ERCO Quintessence Downlight
- ▭ Luminaria con poste Delphi HP
- Luminaria empotrable en ERCO suelo Tesis



- Luminaria ERCO Proyector Stella
- Luminaria ERCO HI-Trac
- Luminaria ERCO Zylinder
- Luminaria ERCO Compact LED
- Luminaria ERCO Quintessence Downlight
- Luminaria con poste Delphi HP
- Luminaria empotrable en ERCO suelo Tesis





- ⊙ Luminaria ERCO Proyector Stella
- Luminaria ERCO HI-Trac
- Luminaria ERCO Zylinder
- Luminaria ERCO Compact LED
- Luminaria ERCO Quintessence Downlight
- ▭ Luminaria con poste Delphi HP
- Luminaria empotrable en ERCO suelo Tesis





- ⊙ Luminaria ERCO Projector Stella
- Luminaria ERCO HI-Trac
- Luminaria ERCO Zylinder
- Luminaria ERCO Compact LED
- Luminaria ERCO Quintessence Downlight
- ▭ Luminaria con poste Delphi HP
- Luminaria empotrable en ERCO suelo Tesis



05 | Climatización

Consideraciones previas

La instalación de climatización se plantea como el resto de instalaciones, es decir como un elemento más del proyecto, es por ello, que se tendrá en cuenta en su diseño el resto de instalaciones para evitar conflictos de cortes y direcciones.

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

No se van a climatizar los edificios que albergan la maquinaria del molino dedicados principalmente a uso expositivo, considerando que la disposición de los huecos de los mismos permite una ventilación cruzada adecuada.

Descripción

El sistema que se plantea, debido al volumen de las estancias y a la dificultad de climatización por otros métodos, es el de convección, que consiste en la transformación de calor acompañado de un desplazamiento de materia, en este caso de aire. Para ello se colocan tres centrales de producción frío-calor. La primera destinada al uso expositivo en planta de cubiertas en la crujía existente entre el cuerpo principal de la maquinaria del Molí dels Passiego y el contenedor expositivo. La segunda se destina a climatizar la Fundación 'Molí dels Passiego', ubicada en en el faldón recayente a las medianeras de la nave preexistente dedicada a uso administrativo. En cuanto a la tercera central de producción frío-calor va a climatizar el restaurante y las cocinas de las escuela de cocina/restaurante, se situará sobre la cubierta de la nave preexistente. El criterio con el que se han ubicado dichas máquinas, es tratar de instalarlas en puntos donde la repercusión visual sea la menor.

En cada una de las plantas, se situarán los climatizadores, colocados en los núcleos de servicios registrables junto a los núcleos húmedos. De éstos surgen los conductos de impulsión de aire, y llegan los conductos de aire de retorno, que permiten la renovación del aire. En los conductos de ida se disponen difusores (toberas) para la impulsión del aire de forma homogénea, mientras que en los conductos de vuelta se colocarán rejillas de retorno. Estos conductos discurren anclados al forjado. Asimismo, estos conductos deben ser fácilmente registrables para así tener la posibilidad del mantenimiento posterior, llevarán el correspondiente aislante termoacústico interior para que se produzca poca pérdida de carga. Las torres de refrigeración quedan emplazadas en la planta cuarta, en un cuarto de instalaciones sin forjado superior y muy bien aislado acústicamente.

La instalación de climatización se realiza utilizando el sistema de bomba de calor para la producción de frío y de calor. Las conexiones con los equipos de impulsión inferiores se realizan por las bandas de servicio en sus zonas destinadas a conductos e instalaciones. Se ha dejado una trampilla sobre el núcleo para el mantenimiento de los equipos. Tanto el aire de impulsión como el de retorno son canalizados por diferentes tubos pero dentro del mismo conducto. El aire de impulsión se distribuye por medio de difusores.

En las preexistencias, el aire de impulsión y el de retorno circula por conductos circulares de acero galvanizado vistos, suspendidos de la estructura. En cuanto a las edificaciones de nueva planta los conductos de impulsión discurrirán por la cámara de aire remanente bajo el forjado de planta baja, y los conductos de retorno irán ocultos por el falso techo. Todos los conductos serán de chapa de acero galvanizado de sección circular. El aire de retorno irá a los conductos por medio de rejillas de lamas fijas.

Se tiene que tener en cuenta para una correcta instalación de este sistema de acondicionamiento los siguientes aspectos:

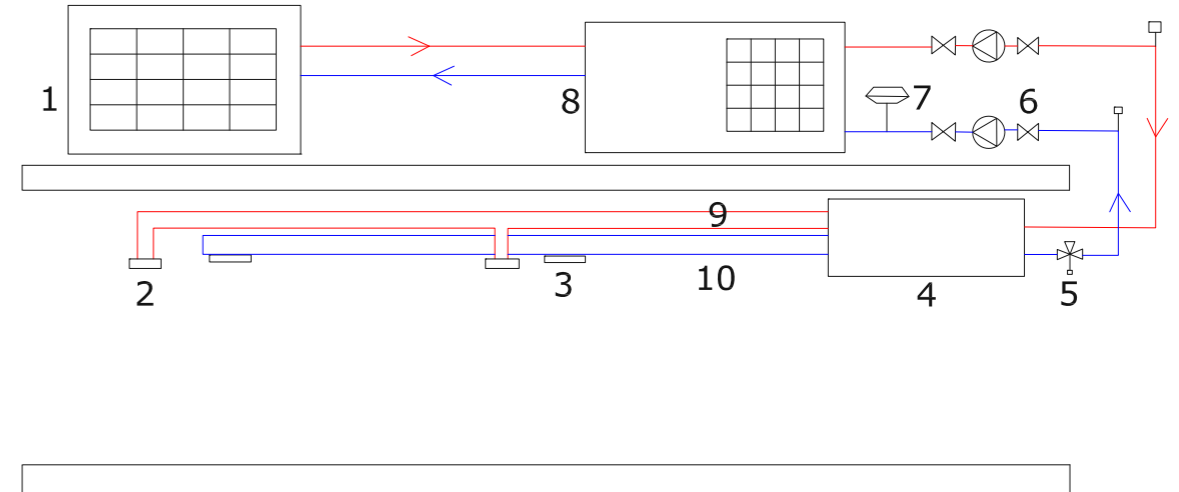
- 1.- Regulación de la temperatura dentro de límites considerables como óptimos mediante calefacción o refrigeración perfectamente controladas.
- 2.- Regulación de la humedad evitando reacciones fisiológicas perjudiciales, así como daños a las sustancias contenidas en el lugar.
- 3.- Movimiento de aire,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

La altura libre a acondicionar es variable entre 2,60 m, y 4,40 m. Las variables que se utilizarán para el diseño de la instalación serán las superficies, el volumen de cada zona, el nivel de ocupación, las ganancias sensibles y latentes de la estancia debida a la actividad de sus ocupantes, la potencia eléctrica medida en W que alberga cada estancia y el volumen de aire ventilado que se necesita según la actividad a desarrollar.

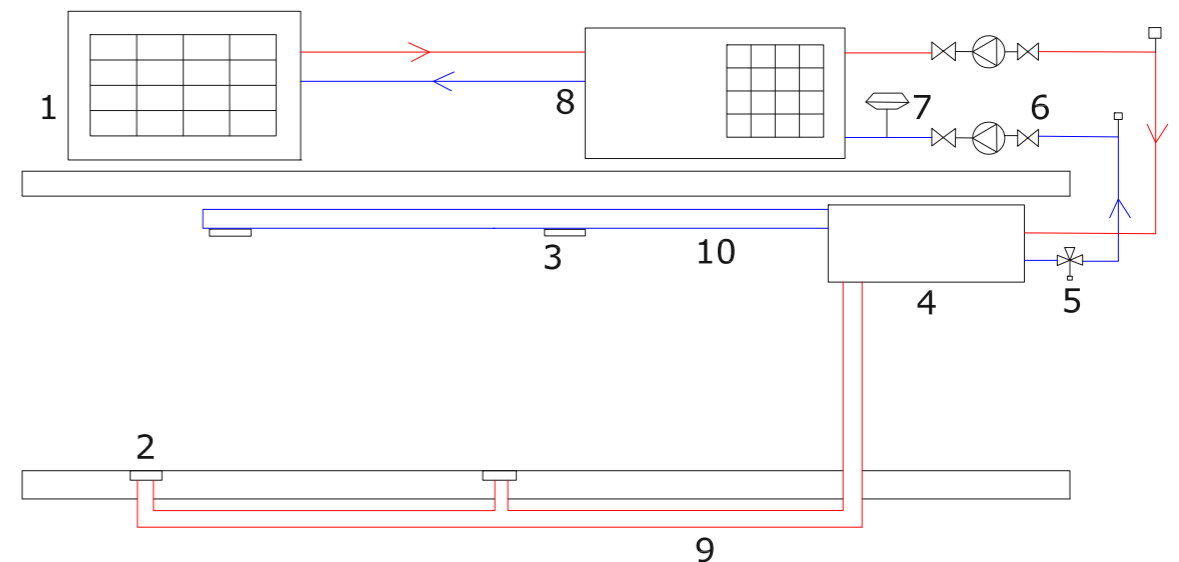
Elección y ubicación de los aparatos

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

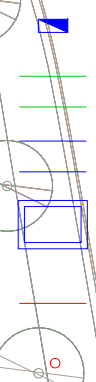
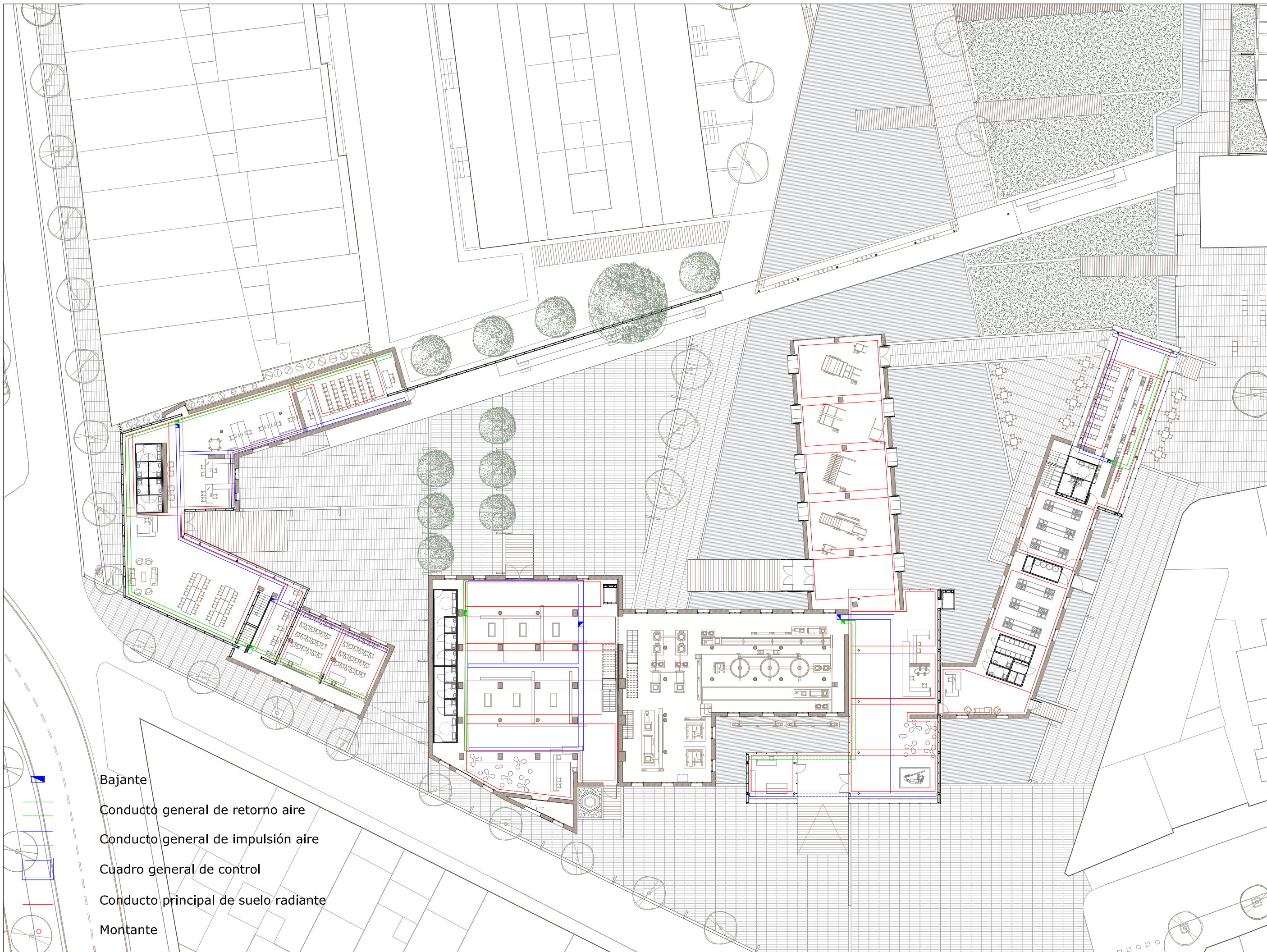
Esquema sistema climatización en preexistencias



Esquema sistema climatización en edificios de nueva planta

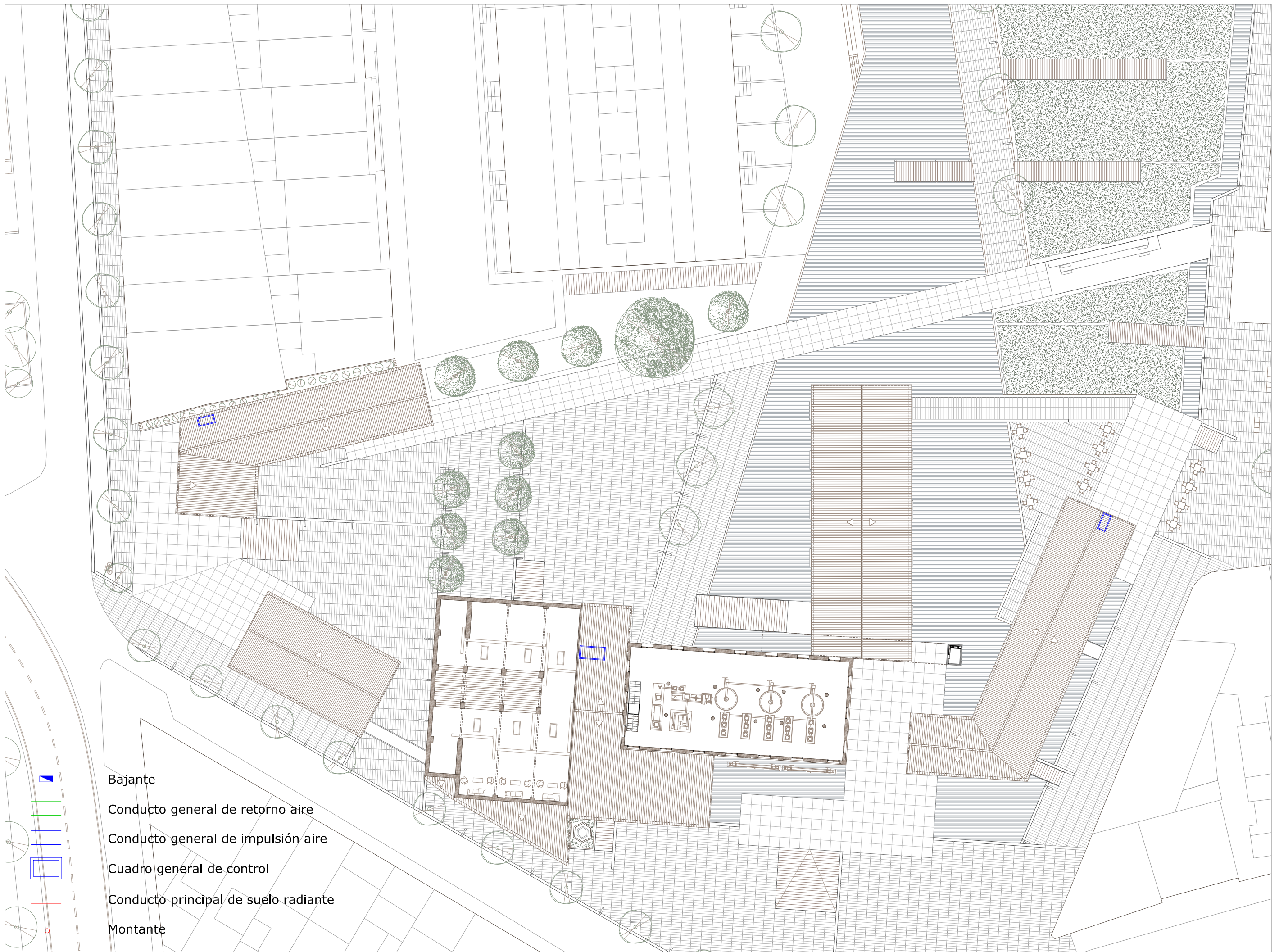


- 1 Torre de refrigeración
- 2 Difusor de impulsión
- 3 Rejilla de retorno
- 4 Climatizador
- 5 Válvula a tres vías
- 6 Recirculador
- 7 Válvula de expansión
- 8 Central de producción
- 9 Conducto de impulsión
- 10 Conducto de retorno



- Bajante
- Conducto general de retorno aire
- Conducto general de impulsión aire
- Cuadro general de control
- Conducto principal de suelo radiante
- Montante







- Bajante
- Conducto general de retorno aire
- Conducto general de impulsión aire
- Cuadro general de control
- Conducto principal de suelo radiante
- Montante



06 | DB_SI Seguridad contra incendios

Descripción

La presente Memoria de Proyecto, tiene por objeto establecer reglas y Procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las mismas están detalladas las secciones del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio DB SI, que se corresponden con las exigencias básicas de las secciones SI 1a SI 6, que a continuación se van a justificar.

Por ello se demostrará que la correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. Además la correcta aplicación del conjunto del Documento Básico DB SI, supone que se satisface el requisito básico “Seguridad en caso de incendio”.

Recordar que tanto el objetivo del requisito básico como las exigencias básicas se establecen el artículo 11 de la Parte 1 del CTE y son los siguientes:

- 1.- El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” Consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- 2.- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- 3.- El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

A tales efectos debe tenerse en cuenta que también se consideran zonas de uso industrial:

- a) Los almacenamientos integrados en establecimientos de cualquier uso no industrial, cuando la carga de fuego total, ponderada y corregida de dichos almacenamientos, calculada según el Anexo 1 de dicho Reglamento, exceda de 3x10⁶ megajulios (MJ). No obstante, cuando esté prevista la presencia del público en ellos se les deberá aplicar además las condiciones que este CTE establece para el uso correspondiente.
- b) Los garajes para vehículos destinados al transporte de personas o de mercancías.

Ámbito de aplicación

Es de total aplicación ya que se trata en parte de edificaciones de nueva construcción y rehabilitación de las otras. Para el presente proyecto el ámbito de aplicación del DB SI es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo como es este el caso, los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”.

En la presente Memoria Justificativa del Documento Básico DB SI, no se incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

Criterios generales de aplicación

No son aplicables para el uso Pública concurrencia en Obra Nueva.

Condiciones particulares para el cumplimiento del DB-SI

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

Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos
Esta memoria establece las condiciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego de los elementos constructivos proyectados conforme a la clasificación europea establecida mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo que allí se indican.

Si las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo proyectado según su resistencia al fuego no están disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se determina y acreditará conforme a las anterior normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.

Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego se exige que consista en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”. Las puertas de dos hojas se equiparán con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE EN 1158:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”.

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

Laboratorios de Ensayo

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello se exige que se realicen por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo. En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

Terminología

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

Documento básico DB SI 1. Propagación interior

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas:

Tipo de proyecto: Museo, restaurante, docente y administrativo.

Tipo de obras previstas: Rehabilitación y Obra Nueva

Fase intervención: Básico + Ejecución

Numero de alturas: PB + 3

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la Tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la Tabla 1.2 de esta Sección. A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

En general

- Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público.

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

Zona de uso Residencial Vivienda, en todo caso.

Zona de alojamiento(1) o de uso Administrativo, Comercial o Docente cuya superficie construida exceda de 500 m².

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

Zona de uso Aparcamiento cuya superficie construida exceda de 100 m² (2).

Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia.

- Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable.

- No se establece límite de superficie para los sectores de riesgo mínimo.

Docente

- Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.

Pública Concurrencia

-La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500m², excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.

-Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, sala para congresos, etc..., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500m² siempre que:

- estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;
- tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen, bien con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien con un espacio exterior seguro;
- los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos;
- la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200MJ/m² y
- no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.

Administrativo

- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².

Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio se han clasificado conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1.

Los Locales de Riesgo Especial Bajo, así clasificados se proyectan con los siguientes requisitos que se establecen en la tabla 2.2.:

-Tienen una Resistencia al fuego de la estructura portante: R 90.

-La Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: EI 90.

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

-Tienen como puertas de comunicación con el resto del edificio del tipo EI2 45 – C 5

-El recorrido de evacuación hasta alguna salida del local, es siempre inferior a 25'00 m.

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

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

Los locales que se han clasificado con Riesgo Especial Medio son las cocinas (al tener instalada una potencia > a 50 Kw), así clasificados con los siguientes requisitos que se establecen en tabla 2.2:

-Tienen una Resistencia al fuego de la estructura portante: R 120.

-La Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: EI 120.

-Requieren vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio.

-Tienen doble puerta de comunicación con el resto del edificio del tipo EI2 30 – C 5

-El recorrido de evacuación hasta alguna salida del local, es siempre inferior a 25'00 m.

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

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

En este caso, al tratarse de un único sector de incendios, no es necesario utilizar esta medida de protección.

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. Independientemente de lo anterior, se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas).

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.

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.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 superándose el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado:

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

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⁾

En techos y paredes se incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que además no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica. No existen elementos textiles de cubierta integrados en el edificio, por lo que no se requiere ninguna condición.

Documento Básico DB SI 2. Propagación exterior
Medianeras y fachadas

En el presente edificio no existe riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, ya que se trata las medianeras con las condiciones cortafuegos expuestas en lo normativa, al menos EI120.

Al formar parte de un mismo sector de incendios en altura, no se limita el riesgo de propagación vertical del incendio por las fachadas. No existen fachadas con arranque accesible al público.

Cubiertas

Al existir edificios colindantes se limita el riesgo de propagación exterior del incendio por cubierta, mediante una resistencia a fuego REI60, como mínimo en una franja de 0.50 metros de ancho medida desde el edificio colindante; y de 1 metro de anchura respecto de un elemento compartimentador de un sector.

Documento Básico DB SI 3. Evacuación de ocupantes
Compatibilidad de los elementos de evacuación

1.- Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

- sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,
- sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

2.- Como excepción, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

Cálculo de la ocupación

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

2.- 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.

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

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

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	No se admite en uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m ² . La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:

- 35 m en uso Aparcamiento;
- 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.

La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio⁽²⁾, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente⁽³⁾

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:
- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.
 - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.

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

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

Dimensionado de los medios de evacuación

Criterios Para La Asignación De Los Ocupantes

1.- Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

2.- A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Cálculo

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

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽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⁾

Protección de las escaleras

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación. En el presente edificio, las escaleras son no protegidas ya que todos los sectores pueden evacuar a un espacio exterior seguro. Estas escaleras cumplen con las condiciones de la tabla 5.1, en las que la altura de evacuación descendente es inferior a 10 m, a excepción de la escalera de última planta. Pero al tratarse de la rehabilitación de un edificio histórico protegido, la altura de evacuación desde la última planta es una decisión de proyecto ajena a la intervención, por tanto no se actuará.

Puertas situadas en el recorrido de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la UNE-EN 179:2003 VC1. Abrirá en el sentido de evacuación toda puerta de salida prevista para el paso de más de 100 personas.

Señalización de los medios de evacuación

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

1.- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

2.- La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

3.- 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.

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

5.- 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.

6.- 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. 2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Control del humo de incendio

No se debe 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 puede llevar a cabo en condiciones de seguridad, ya que el edificio aunque es de pública concurrencia no excede de 1000 personas y tampoco son zonas de ocupación en conjunto del sector de incendios mayores de 500 personas.

Documento Básico DB SI 4. Instalaciones de Protección Contra Incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio proyectado dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le son de aplicación.

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

El Molí dels Passiego deberá contener las siguientes instalaciones de protección contra incendios:

- 1.- Extintores portátiles Uno de eficacia 21A -113B, a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. y en las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1.
- 2.- Un hidrante exterior, ya que la superficie construida no asciende a 10.000 m² o fracción.
- 3.- Bocas de incendio equipadas por ser de pública concurrencia y exceder de 500 m², éstas serán de 25 mm.
- 4.- Sistema de detección de incendio al tratarse de un edificio de pública concurrencia y exceder 1.000 m².

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

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 han previsto señales diseñadas según la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño son:

- 1.- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 2.- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- 3.- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Documento Básico DB SI 5 Intervención de los bomberos

Condiciones de aproximación y entorno.

Aproximación a los edificios

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

- 1.- Anchura mínima libre > 3.5
- 2.- Altura mínima libre o gálibo > 4.5
- 3.- Capacidad portante del vial > 20 kN/ m²

Entorno de los edificios

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

Accesibilidad por fachada.

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Dichos huecos se diseñan con las siguientes características:

- 1.- Facilita el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no es mayor que 1'20 m;
- 2.- Sus dimensiones horizontal y vertical son superiores a 0'80 m y 1'20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no excede de 25'00 m, medida sobre la fachada;
- 3.- No se instala 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 9'00 m.

Documento Básico DB SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

Generalidades.

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en el edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes:

- 1.- Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica.
- 2.- 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 la presente memoria se han tomado únicamente métodos simplificados de cálculo (véase anexos C a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

También se ha evaluado el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo. Al utilizar los métodos simplificados indicados en el Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

Resistencia al fuego de la estructura

Se ha admitido que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo. No se ha considerado la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

Elementos estructurales principales

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

Todos edificios del Molí dels Passiego son de pública concurrencia, con una altura de evacuación menor a 15 m, por ello todos los elementos estructurales deben tener una resistencia frente al fuego R90.

Elementos estructurales secundarios

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

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

Anejo D Resistencia al fuego de las estructuras de acero

Generalidades

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

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

Se ha tenido en cuenta que la clase de las secciones transversales en situación de cálculo frente a fuego es la misma que a temperatura normal. En elementos con secciones de pared delgada, (clase 4), la temperatura del acero en todas las secciones transversales no supera los 350 o C.

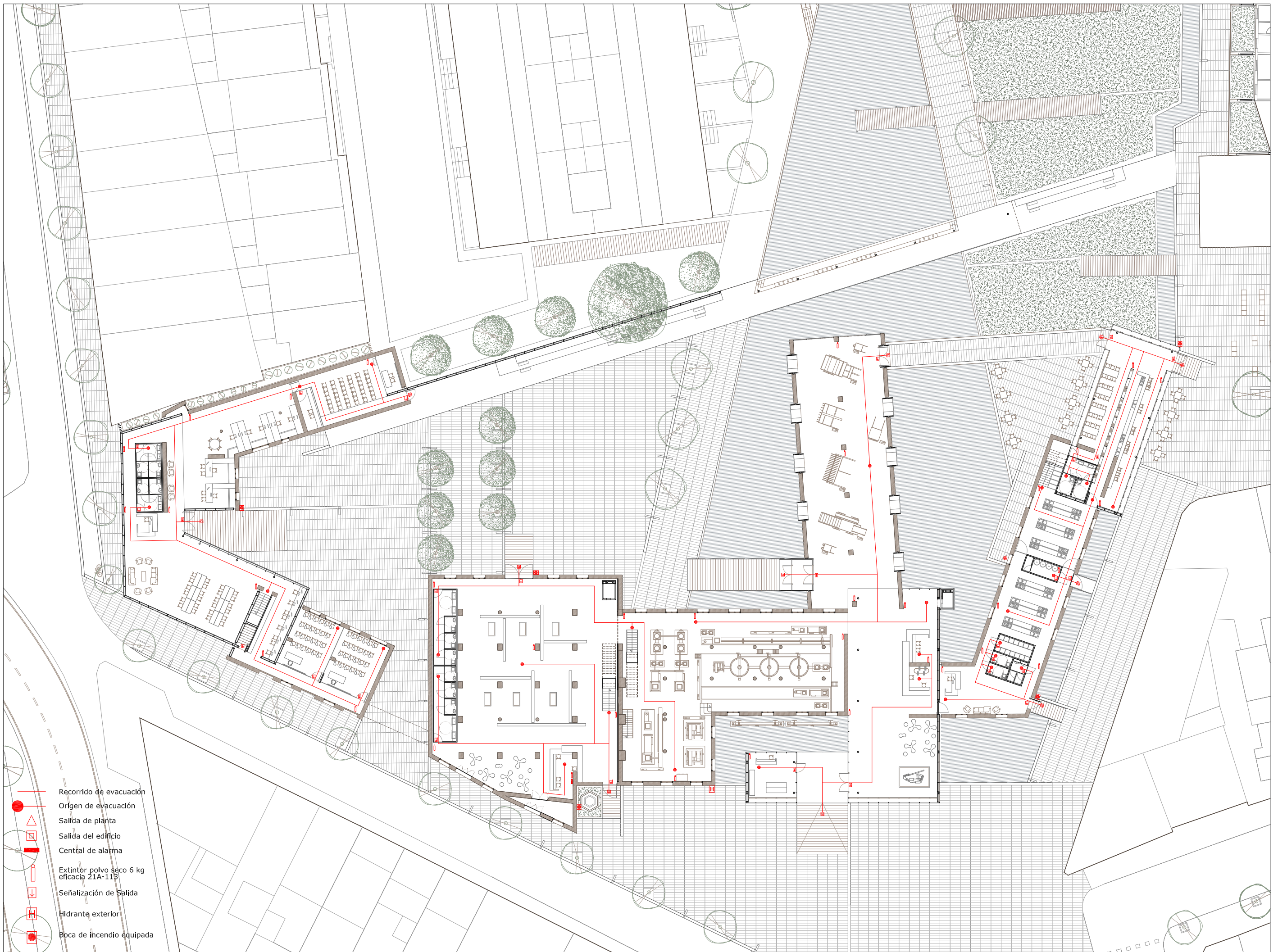
Anejo F Resistencia al fuego de los elementos de fábrica

En las tablas F.1 y F.2 se establece, respectivamente, la resistencia al fuego que aportan los elementos de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo y los de bloques de hormigón, ante la exposición térmica según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Dichas tablas son aplicables solamente a muros y tabiques de una hoja, sin revestir y enfoscados con mortero de cemento o guarnecidos con yeso, con espesores de 1,5 cm como mínimo. En el caso de soluciones constructivas formadas por dos o más hojas puede adoptarse como valor de resistencia al fuego del conjunto la suma de los valores correspondientes a cada hoja.

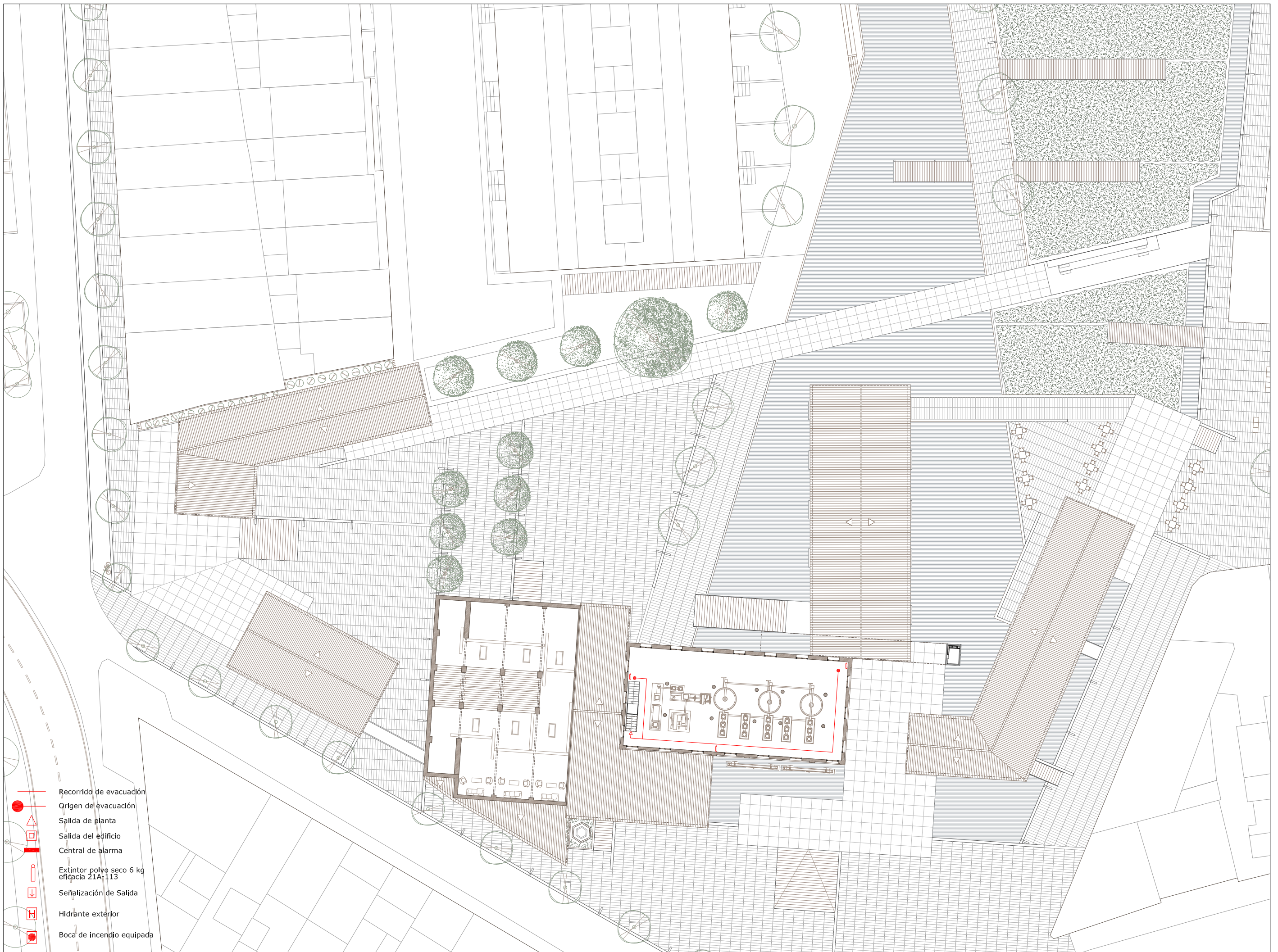
La clasificación que figura en las tablas para cada elemento no es la única que le caracteriza, sino únicamente la que está disponible. Por ejemplo, una clasificación EI asignada a un elemento no presupone que el mismo carezca de capacidad portante ante la acción del fuego y que, por tanto, no pueda ser clasificado también como REI, sino simplemente que no se dispone de dicha clasificación.

En los muros de fábrica de ladrillo macizo correspondientes a las edificaciones preexistentes en el Molí dels Passiego de 45 cm de espesor y enfoscados por ambas caras, se les otorga una resistencia REI-240.



- Recorrido de evacuación
- Origen de evacuación
- ▲ Salida de planta
- Salida del edificio
- Central de alarma
- Extintor polvo seco 6 kg eficacia 21A-11B
- Señalización de Salida
- Hidrante exterior
- Boca de incendio equipada





- Recorrido de evacuación
- Origen de evacuación
- ▲ Salida de planta
- Salida del edificio
- Central de alarma
- 🔥 Extintor polvo seco 6 kg
eficacia 21A-113
- 🚪 Señalización de Salida
- H Hidrante exterior
- 🔧 Boca de incendio equipada





- Recorrido de evacuación
- Origen de evacuación
- ▲ Salida de planta
- Salida del edificio
- Central de alarma
- 🔥 Extintor polvo seco 6 kg
eficacia 21A-113
- 🚪 Señalización de Salida
- H Hidrante exterior
- 🚒 Boca de incendio equipada



07 | DB_SUA Accesibilidad

Justificación del cumplimiento de las normas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas. Medidas mínimas sobre la accesibilidad en los edificios

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad”.

Tanto el objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad”, como las exigencias básicas se establecen en el artículo 12 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA)

1.- El objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

2.- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.- El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

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

SECCIÓN SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

Escaleras y rampas

Escaleras de uso general

Peldaños:

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

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

Tramos:

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

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

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

En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

- La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
<i>Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento</i>	1,00 ⁽¹⁾			
<i>Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial</i>	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	1,10
<i>Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores</i>	1,40			
<i>Otras zonas</i>	1,20			
Casos restantes	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	

Mesetas:

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

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

Pasamanos:

- Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

- Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4 m. La separación entre pasamanos intermedios será de 4 m como máximo, excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno.

- En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. En uso Sanitario, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30 cm en los extremos, en ambos lados.

- El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.
- El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

SECCIÓN SUA 9 Accesibilidad

Condiciones de accesibilidad

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

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

- La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc

Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Accesibilidad en las plantas del edificio

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

Dotación de elemento accesibles

Mobiliario fijo

- El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Mecanismos

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

Anejo A Terminología

Ascensor accesible

Ascensor que cumple la norma UNE EN 81-70:2004 relativa a la “Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad”, así como las condiciones que se establecen a continuación:

- La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia.
- Las dimensiones de la cabina cumplen las condiciones de la tabla que se establece a continuación, en función del tipo de edificio:

Dimensiones mínimas, anchura x profundidad (m)		
En edificios de uso Residencial Vivienda		
sin viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas	con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas	
En otros edificios, con superficie útil en plantas distintas a las de acceso		
	≤ 1.000 m ²	> 1.000 m ²
- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25	1,10 x 1,40
- Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40

Itinerario accesible

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

Desniveles:

Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible.

No se admiten escalones

Espacio para giro:

Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos

Pasillos y pasos:

- Anchura libre de paso ≥ 1,20 m. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10 m
- Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección

Puertas:

- Anchura libre de paso ≥ 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥ 0,78 m
- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos
- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m
- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m
- Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)

Pavimento:

- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastados o fijados al suelo
- Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación

Pendiente:

La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es ≤ 2%

No se considera parte de un itinerario accesible a las escaleras, rampas y pasillos mecánicos, a las puertas giratorias, a las barreras tipo torno y a aquellos elementos que no sean adecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.

Mecanismos accesibles

Son los que cumplen las siguientes características:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.
- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.
- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
- Tienen contraste cromático respecto del entorno.
- No se admiten interruptores de giro y palanca.
- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

Punto de atención accesible

Punto de atención al público, como ventanillas, taquillas de venta al público, mostradores de información, etc., que cumple las siguientes condiciones:

- Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.
- Su plano de trabajo tiene una anchura de 0,80 m, como mínimo, está situado a una altura de 0,85 m, como máximo, y tiene un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x profundidad), como mínimo.
- Si dispone de dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto.

Servicios higiénicos accesibles

Los servicios higiénicos accesibles, tales como aseos accesibles o vestuarios con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación:

Aseo accesible:

- Está comunicado con un itinerario accesible.
- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos.
- Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas.
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

Vestuario con elementos accesibles:

- Está comunicado con un itinerario accesible.

- Espacio de circulación:

- En baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc., anchura libre de paso $\geq 1,20$ m.
- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos.
- Puertas que cumplen las características del itinerario accesible. Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles son abatibles hacia el exterior o correderas.

- Aseos accesibles:

- Cumplen las condiciones de los aseos accesibles.
- Duchas accesibles, vestuarios accesibles.
- Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas 0,80 x 1,20 m.
- Si es un recinto cerrado, espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos.
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno.

El equipamiento de aseos accesibles y vestuarios con elementos accesibles cumple las condiciones que se establecen a continuación:

Aparatos sanitarios accesibles

- Lavabo:
 - Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal.
 - Altura de la cara superior ≤ 85 cm.
- Inodoro:
 - Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados.
 - Altura del asiento entre 45 – 50 cm.
- Ducha:
 - Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm al lado del asiento.
 - Suelo enrasado con pendiente de evacuación $\leq 2\%$.
- Urinario:
 - Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30-40 cm al menos en una unidad.

Barras de apoyo:

- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm.
- Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección.
- Barras horizontales:
 - Se sitúan a una altura entre 70-75 cm.
 - De longitud ≥ 70 cm.
 - Son abatibles las del lado de la transferencia.

- En inodoros:

- Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65 – 70 cm.

- En duchas:

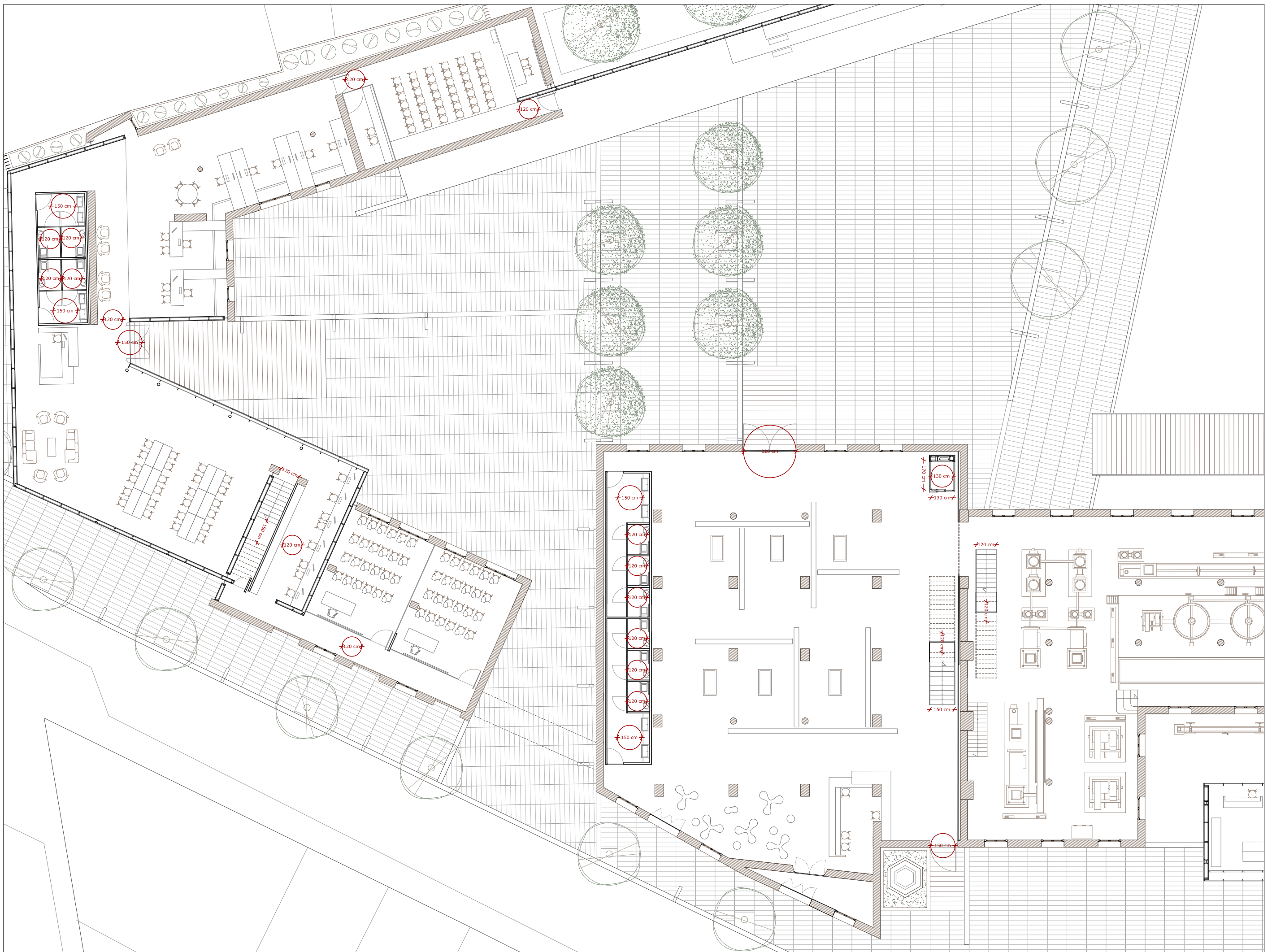
- En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento.

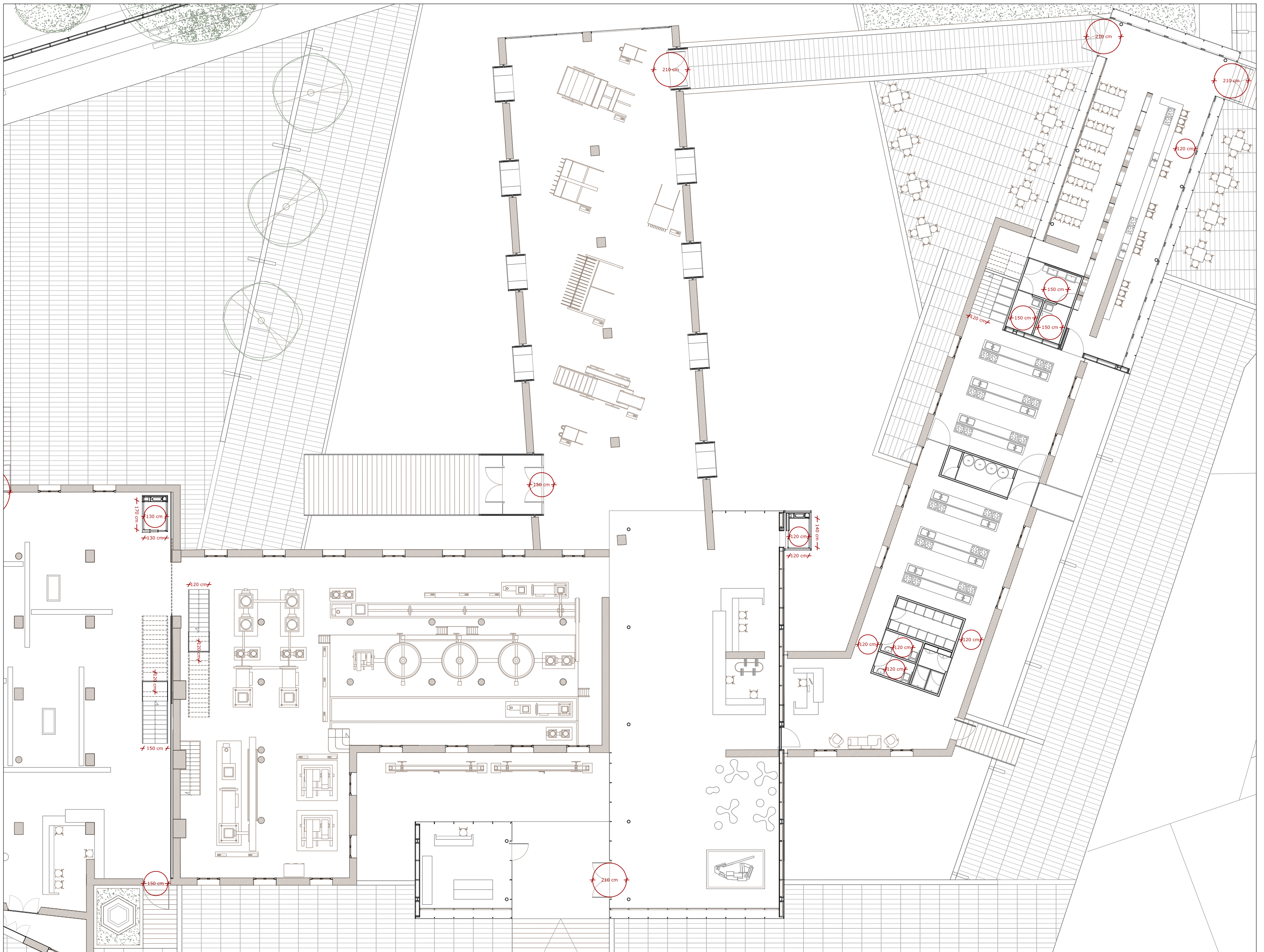
Mecanismos y accesorios:

- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie.
- Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm.
- Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq 0,90$ m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical.
- Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m.

Asientos de apoyo enduchas y vestuarios:

- Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible con respaldo.
- Espacio de transferencia lateral ≥ 80 cm a un lado.





El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

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

Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

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

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

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

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

Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

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

Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

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

Protección frente a la humedad

Diseño

- Muros

En el proyecto realizado únicamente existen muros en contacto con el terreno en la zona de la maquinaria y los propios muros que delimitan la acequia.

Por no delimitar espacios habitables consideraremos que la impermeabilización existente es suficiente.

-Suelo

Grado de impermeabilidad

Sabiendo que el coeficiente de permeabilidad del terreno $K_s > 10^{-5}$ cm/s y Presencia alta de agua alta, tenemos un grado de impermeabilidad del terreno de 5.

Condiciones de las soluciones constructivas

De la tabla 2.4 obtenemos C2+C3+D1 +P2+S2+S3 para un muro pantalla y solera con sub-base.

Constitución del suelo:

C2_Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

Drenaje y evacuación:

D1_Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Tratamiento perimétrico:

P2_Debe encastrarse el borde de la placa o de la solera en el muro.

Sellado de juntas:

S2_Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

S3_Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

- Fachadas

Grado de impermeabilidad

Para un terreno tipo IV (Zona urbana, industrial o forestal) tenemos E1, que para una altura menor de 15 metros nos da una clasificación V3. Con este dato y teniendo en cuenta que estamos en la zona pluviométrica IV, obtenemos un grado de impermeabilidad 2.

Condiciones de las soluciones constructivas

El proyecto cumple con las siguientes soluciones constructivas propuestas por el CTE:

- Con revestimiento exterior:

R1+C2

- Sin revestimiento exterior:

B1+C1+J1+N1; C2+H1+J1+N1; C2+J2+N2; C2+H1+J2+N2

Las soluciones vienen referenciadas en el HS1 Apartado 2.3.3

- Cubiertas

Grado de impermeabilidad

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

Condiciones de las soluciones constructivas

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

1.- Un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

2.- Una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB «Ahorro de energía», se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento.

3.- Una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

4.- Un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB «Ahorro de energía»;

5.- Una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

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

7.- Una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando:

i) Deba evitarse la adherencia entre ambas capas.

ii) La impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático.

iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, que una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante.

- 8.- Una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando:
- i) Se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante.
 - ii) La cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante.
 - iii) Se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante.
- 9.- Una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprottegida.
- 10.- Un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprottegida.
- 11.- Un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes. El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.10 en función del tipo de tejado. La pendiente prevista cumple con la establecida en la normativa.

Construcción

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

Ejecución

1.-Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

- Suelos

Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

Condiciones de las láminas impermeabilizantes

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
- Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltes de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
- En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Condiciones de las arquetas

Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

Condiciones del hormigón de limpieza

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

- Fachadas

Condiciones del revestimiento intermedio

- Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
- Debe colocarse de forma continua y estable.
- Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

Condiciones de la cámara de aire ventilada

Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.

Condiciones del revestimiento exterior

Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Condiciones de los puntos singulares

Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

- Cubiertas

Condiciones de la formación de pendientes

Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.

Condiciones de la barrera contra el vapor

- La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.
- Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Condiciones del aislante térmico

Debe colocarse de forma continua y estable.

Condiciones de la impermeabilización

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

- Cuando se interrumpen los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
- La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
- Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Control de ejecución

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Control de obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

DB. HS3 Calidad del aire interior

Los edificios del Molí dels Passiego, dispondrán de un sistema general de ventilación híbrida en todos ellos, a excepción de los núcleos de servicios donde el sistema de ventilación será mecánico. Ambos sistemas, el de ventilación híbrida y el de ventilación mecánica, constará de las siguientes características:

- 1.- El aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción deben disponer de aberturas de paso.
- 2.- como aberturas de admisión, se dispondrán aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería, como son los dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1; no obstante, cuando las carpinterías exteriores sean de clase 1 de permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 pueden considerarse como aberturas de admisión las juntas de apertura.
- 3.- Cuando la ventilación sea híbrida las aberturas de admisión deben comunicar directamente con el exterior.
- 4.- Los aireadores deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80 m.
- 5.- Cuando algún local con extracción esté compartimentado, deben disponerse aberturas de paso entre los compartimentos; la abertura de extracción debe disponerse en el compartimento más contaminado que, en el caso de aseos y cuartos de baños, es aquel en el que está situado el inodoro, y en el caso de cocinas es aquel en el que está situada la zona de cocción; la abertura de paso que conecta con el resto de la vivienda debe estar situada en el local menos contaminado.
- 6.- Las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm.
- 7.- Un mismo conducto de extracción puede ser compartido por aseos, baños, cocinas y trasteros.

Las cocinas de la escuela de cocina/restaurante deben disponer de un sistema complementario de ventilación natural. Para ello debe disponerse una ventana exterior practicable o una puerta exterior.

Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general de la vivienda que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso.

Cuando este conducto sea compartido por varios extractores, cada uno de éstos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antirrevoco.

En cuanto al cuarto de basuras de las cocinas, estará dotado con un sistema de ventilación híbrida y mecánica, con las siguientes características,

- 1.- Para ventilación híbrida, las aberturas de admisión deben comunicar directamente con el exterior.
- 2.- Cuando el almacén esté compartimentado, la abertura de extracción debe disponerse en el compartimento más contaminado, la de admisión en el otro u otros y deben disponerse aberturas de paso entre los compartimentos.
- 3.- Las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción.
- 4.- Los conductos de extracción no pueden compartirse con locales de otro uso.

En los edificios preexistentes de uso expositivo que albergan la maquinaria del molino, se entiende que la ventilación natural es suficiente. La disposición de las ventanas (zonas opuestas) crea una ventilación cruzada que permite la renovación del aire interior sin necesidad de ningún sistema adicional.

En las edificaciones de nueva planta el sistema de ventilación será híbrido a través del sistema de climatización del aire instalado.

Nota: La Sección HS4 Suministro de agua, ya está contemplada en el apartado de la memoria de instalaciones de fontanería. Así mismo la sección HS5 Evacuación de Aguas se contempla en los apartados de saneamiento de aguas pluviales y residuales de la memoria de instalaciones.

09 | DB_HR Protección frente al ruido

Cumplimiento exigencias básicas del Documento Básico HR Protección frente al ruido

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Procedimiento de verificación

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

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

Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

1.- cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.

ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3; Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

2.- Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.

3.- Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

4.- Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

5.- Cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.

6.- Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

Valores límite del aislamiento

Aislamiento acústico a ruido aéreo

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

1.- En los recintos protegidos:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado:

_El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

_El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y

el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

_ El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.

iv) Protección frente al ruido procedente del exterior:

_ El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, L_d , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

_ El valor del índice de ruido día, L_d , puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido. En el caso de que un recinto pueda estar expuesto a varios valores de L_d , como por ejemplo un recinto en esquina, se adoptará el mayor valor.

_ Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, L_d , se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

_ Cuando se prevea que algunas fachadas, tales como fachadas de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como fachadas exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, L_d , 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona.

_ Cuando en la zona donde se ubique el edificio el ruido exterior dominante sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en 4 dBA.

2.- En los recintos habitables:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:

_ El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

_ El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas. Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

_ El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

3.- En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:

El aislamiento acústico a ruido aéreo ($D_{2m,nT,Atr}$) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo ($D_{nT,A}$) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

Aislamiento acústico a ruido de impactos

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

1.- En los recintos protegidos:

i) Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso: El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, no será mayor que 65 dB. Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad: El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

2.- En los recintos habitables:

i) Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad: El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

Valores límite de tiempo de reverberación

En conjunto los elementos constructivos, acaba dos superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

1.- El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,7 s.

2.- El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,5 s.

3.- El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s. Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial o docente colindante con recintos habitables con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m² por cada metro cúbico del volumen del recinto.

Ruido y vibraciones de las instalaciones

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

Las exigencias en cuanto a ruido y vibraciones de las instalaciones se consideran satisfechas si se cumple lo especificado en el apartado 3.3, en sus reglamentaciones específicas y las condiciones especificadas en los apartados 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

Diseño y dimensionado

Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

Datos previos y procedimiento

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, simplificada o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 respectivamente. En ambos casos, para la definición de los elementos constructivos que proporcionan el aislamiento acústico a ruido aéreo, deben conocerse sus valores de masa por unidad de superficie, m, y de índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, y, para el caso de ruido de impactos, además de los anteriores, el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$. Los valores de RA y de $L_{n,w}$ pueden obtenerse mediante mediciones en laboratorio según los procedimientos indicados en la normativa correspondiente contenida en el Anejo C, mediante tabulaciones incluidas en Documentos Reconocidos del CTE o mediante otros métodos de cálculo sancionados por la práctica.

También debe conocerse el valor del índice de ruido día, L_d , de la zona donde se ubique el edificio, como se establece en el apartado 2.1.1.

-Opción simplificada: Soluciones de aislamiento acústico

La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos. Una solución de aislamiento es el conjunto de todos los elementos constructivos que conforman un recinto (tales como elementos de separación vertical y horizontal, tabiquería, medianerías, fachadas y cubiertas) y que influyen en la transmisión del ruido y de las vibraciones entre recintos adyacentes o entre el exterior y un recinto.

Para cada uno de dichos elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamiento establecidos en el apartado 2.1.

Condiciones de aplicación

La opción simplificada es válida para edificios de uso residencial. Esta opción puede aplicarse a edificios de otros usos teniendo en cuenta que, en algunos recintos de estos edificios, el aislamiento que se obtenga puede ser mayor. También es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o con elementos aligerantes o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

En nuestro caso es así por lo que podremos aplicar el método simplificado a nuestro proyecto.

Procedimiento de aplicación

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, deben elegirse:

- 1.- La tabiquería.
- 2.- Los elementos de separación horizontales y los verticales (véase apartado 3.1.2.3):
 - i) entre recintos de unidades de uso diferentes o entre una unidad de uso y una zona común;
 - ii) entre recintos de una unidad de uso y un recinto de actividad o un recinto de instalaciones.
- 3.- Las medianerías (véase apartado 3.1.2.4);
- 4.- Las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior.

Elementos de separación

Los elementos de separación verticales son aquellas particiones verticales que separan unidades de uso diferentes o una unidad de uso de una zona común, de un recinto de instalaciones o de un recinto de actividad. En esta opción se contemplan los siguientes tipos:

- 1.- tipo 1: Elementos compuestos por un elemento base de una o dos hojas de fábrica, hormigón o paneles prefabricados pesados (Eb), sin trasdosado o con un trasdosado por ambos lados (Tr);
- 2.- tipo 2: Elementos de dos hojas de fábrica o paneles prefabricados pesados (Eb), con bandas elásticas en su perímetro dispuestas en los encuentros de, al menos, una de las hojas con forjados, suelos, techos, pilares y fachadas;
- 3.- tipo 3: Elementos de dos hojas de entramado autoportante (Ee). En todos los elementos de dos hojas, la cámara debe ir rellena con un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones.

La tabiquería está formada por el conjunto de particiones interiores de una unidad de uso. En esta opción se contemplan los tipos siguientes:

- 1.- Tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con apoyo directo en el forjado o en el suelo flotante, sin interposición de bandas elásticas.
- 2.- Tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con bandas elásticas dispuestas al menos en los encuentros inferiores con los forjados.
- 3.- Tabiquería de entramado autoportante.

Opción general. Método de cálculo de aislamiento acústico

La opción general contiene un procedimiento de cálculo basado en el modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354 partes 1, 2 y 3. También podrá utilizarse el modelo detallado que se especifica en esa norma.

La transmisión acústica desde el exterior a un recinto de un edificio o entre dos recintos de un edificio se produce siguiendo los caminos directos y los indirectos o por vía de flancos. En el cálculo de ruido aéreo se usa el aislamiento acústico aparente R' (o índice de reducción acústica aparente), que se considera en su forma global RA' ; en el cálculo de ruido de impactos se usa el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado $L'_{n,w}$.

10 | DB_HE Ahorro de Energía

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico “DB HE Ahorro de energía” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

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

Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

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

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

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

Criterios de aplicación en edificios existentes

Estos criterios se podrán aplicar en las preexistencias del Molí dels Passiego:

Criterio 1: no empeoramiento

Salvo en los casos en los que en este DB se establezca un criterio distinto, las condiciones preexistentes de ahorro de energía que sean menos exigentes que las establecidas en este DB no se podrán reducir, y las que sean más exigentes únicamente podrán reducirse hasta el nivel establecido en el DB.

Criterio 2: flexibilidad

En los casos en los que no sea posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general en este DB, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible, determinándose el mismo, siempre que se dé alguno de los siguientes motivos:

- 1.- en edificios con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando otras soluciones pudiesen alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, o;
- 2.- la aplicación de otras soluciones no suponga una mejora efectiva en las prestaciones relacionadas con el requisito básico de “Ahorro de energía”, o;
- 3.- otras soluciones no sean técnica o económicamente viables, o;
- 4.- la intervención implique cambios sustanciales en otros elementos de la envolvente sobre los que no se fuera a actuar inicialmente. En el proyecto debe justificarse el motivo de la aplicación de este criterio de flexibilidad. En la documentación final de la obra debe quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y los condicionantes de uso y mantenimiento, si existen.

Criterio 3: reparación de daños

Los elementos de la parte existente no afectados por ninguna de las condiciones establecidas en este DB, podrán conservarse en su estado actual siempre que no presente, antes de la intervención, daños que hayan mermado de forma significativa sus prestaciones iniciales. Si el edificio presenta daños relacionados con el requisito básico de “Ahorro de energía”, la intervención deberá contemplar medidas específicas para su resolución.

Limitación de la demanda energética
Caracterización y cuantificación de la demanda energética

Demanda energética

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1, y de la carga interna en sus espacios según el apartado 3.1.2. Ésta será inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica, sean los valores límites establecidos en las tablas 2.2.

Los parámetros característicos que definen la envolvente térmica se agrupan en los siguientes tipos:

- 1.- Transmitancia térmica de muros de fachada UM.
- 2.- Transmitancia térmica de cubiertas UC.
- 3.- Transmitancia térmica de suelos US.
- 4.- Transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno UT.
- 5.- Transmitancia térmica de huecos UH.
- 6.- Factor solar modificado de huecos FH.
- 7.- Factor solar modificado de lucernarios FL.
- 8.- Transmitancia térmica de medianerías UMD.

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1 en función de la zona climática en la que se ubique el edificio.

Determinación de la zona climática a partir de valores tabulados.

El uso de soluciones constructivas con parámetros característicos iguales a los indicados no garantiza el cumplimiento de la exigencia pero debería conducir a soluciones próximas a su cumplimiento. Los valores se han obtenido considerando unos puentes térmicos equivalentes a los del edificio de referencia y un edificio de una compacidad media.

Para simplificar el uso de estas tablas se ha tomado como límite de aplicación una superficie total de huecos no superior al 15% de la superficie útil. Las transmitancias térmicas de huecos y el factor solar modificado recomendados deberían reducirse respecto a los indicados en caso de tener relaciones mayores de superficie de huecos respecto a la superficie útil.

La descripción de la captación solar en invierno es cualitativa. Es alta para edificios con ventanas sin obstáculos orientadas al sur, sureste o suroeste, y baja para orientaciones norte, noreste, noroeste, o para cualquier orientación en el caso de existir obstáculos que impidan la radiación directa sobre los huecos. Para cada nivel de captación y zona climática se proporciona un rango de transmitancias que corresponde a un porcentaje total de huecos respecto a la superficie útil entre el 15% (nivel inferior) y el 10% (nivel superior).

Mirando en el Anexo D podemos decir que Valencia pertenece a la zona climática B3. Según esto tendremos que cumplir las condiciones:

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	U_{Mlim}: 0,82 W/m² K
Transmitancia límite de suelos	U_{Slim}: 0,52 W/m² K
Transmitancia límite de cubiertas	U_{Clim}: 0,45 W/m² K
Factor solar modificado límite de lucernarios	F_{Llim}: 0,30

% de huecos	Transmitancia límite de huecos U _{Hlim} W/m ² K				Factor solar modificado límite de huecos F _{Hlim}					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,4	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8	4,9	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3	4,3	5,7	5,7	-	-	-	0,57	-	-
de 31 a 40	3,0	4,0	5,6	5,6	-	-	-	0,45	-	0,50
de 41 a 50	2,8	3,7	5,4	5,4	0,53	-	0,59	0,38	0,57	0,43
de 51 a 60	2,7	3,6	5,2	5,2	0,46	-	0,52	0,33	0,51	0,38

Tabla E.1. Transmitancia del elemento [W/m² K]

Transmitancia del elemento [W/m ² K]	Zona Climática					
	α	A	B	C	D	E
U _M	0.94	0.50	0.38	0.29	0.27	0.25
U _S	0.53	0.53	0.46	0.36	0.34	0.31
U _C	0.50	0.47	0.33	0.23	0.22	0.19

U_M: Transmitancia térmica de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno

U_S: Transmitancia térmica de suelos (forjados en contacto con el aire exterior)

U_C: Transmitancia térmica de cubiertas

Tabla E.2. Transmitancia térmica de huecos [W/m² K]

Transmitancia térmica de huecos [W/m ² K]	α	A	B	C	D	E
Captación solar	5.5 – 5.7	2.6 – 3.5	2.1 – 2.7	1.9 – 2.1	1.8 – 2.1	1.9 – 2.0
	5.1 – 5.7	2.3 – 3.1	1.8 – 2.3	1.6 – 2.0	1.6 – 1.8	1.6 – 1.7
	4.7 – 5.7	1.8 – 2.6	1.4 – 2.0	1.2 – 1.6	1.2 – 1.4	1.2 – 1.3

NOTA: Para el factor solar modificado se podrá tomar como referencia, para zonas climáticas con un verano tipo 4, un valor inferior a 0,57 en orientación sur/sureste/suroeste, e inferior a 0,55 en orientación este/oeste.

Condensaciones

Las condensaciones superficiales en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.

Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Permeabilidad al aire

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) y lucernarios de los cerramientos se caracterizan por su permeabilidad al aire. La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los cerramientos que limitan los espacios habitables de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1.

La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

- 1.- Para las zonas climáticas A y B: 50 m³/h m².
- 2.- Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m³/h m².

Rendimiento de las instalaciones térmicas

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

Generalidades procedimiento de verificación

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- 1.- Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignados en la Tabla 2.1 del apartado 2.1.
- 2.- Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2.
- 3.- Verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5.

En la memoria de instalaciones se ha definido cómo será el sistema de climatización para el cual se ha tenido en cuenta lo dispuesto en el RITE.

Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Procedimiento de verificación

Para la aplicación de la sección HE 3 debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- 1.- Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignado en la Tabla 2.1 del apartado 2.1 de la sección HE 3.
- 2.- Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2 de la sección HE 3.
- 3.- Verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5 de la sección HE 3.

Plan de mantenimiento y conservación

Establece las siguientes pautas.

Comprobación del funcionamiento de la instalación – 1 Mes.

Limpieza de luminaria – 1 Mes.

Limpieza del difusor – 1 Mes.

Limpieza de lámpara – 1 Mes.

Medición de Iluminancia – 1 Año.

Revisión de ruidos en reactancias – 1 Mes.

Revisión de parpadeos en tubos fluorescentes – 15 días.

Revisión de fijación de luminarias – 1 Año.

Revisión de conexiones eléctricas – 2 Años.

Comprobación de funcionamiento de diferenciales – 15 días.

Revisión de instalación eléctrica – 3 Años.

Sustitución de lámparas – Sustitución individual (A medida que se vayan fundiendo)

Productos de construcción

Equipos

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplen lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplen con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2 del CTE-DBHE- 3.

Nota: El cumplimiento de la Sección HE 4 Contribución solar mínimade agua caliente sanitaria, se contempla en la memoria de instalaciones, apartado de fontanería (AF+ACS).

Cumplimiento de exigencias respecto a la Sección HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Ámbito de aplicación

No se requiere que el Molí dels Passiego tenga una contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica, ya que no se trata de ninguno de los siguientes casos dentro del ámbito de su aplicación:

1. -Edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m² de superficie construida. Excluido de este grupo ya que no supera los 5.000 m² de superficie construida.

2.- Ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m² de superficie construida. . Excluido de este grupo ya que la suma de las nuevas edificaciones, que se puedan entender como ampliación, no supera los 5.000 m² de superficie construida.

Además el Molí dels Passiego, quedaría exento de la aplicación de la Sección HE 5 Contribución mínima fotovoltaica, según la siguiente justificación, quedan exentos del cumplimiento total o parcial de esta exigencia los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística. De este modo queda argumentada la no aplicación de la Sección 5 del DB HE, por el valor histórico y patrimonial, tanto del edificio del Molí dels Passiego, como el de la arqueología industrial que en su interior alberga.